KlangBild

B 6988 E

Magazin der Unterhaltungselektronik

8/80
August '80
DM 3,50
SFR 4,–
ÖS 29,–
LFR 63,–



Licht- und Schattenseiten:

Digital-Platten

Direktschnitt:

Africa meets Europe

Klangbild special

Ein digitaler Verstärker

Hi-Fi-Bausteine:

Der Tonabnehmer

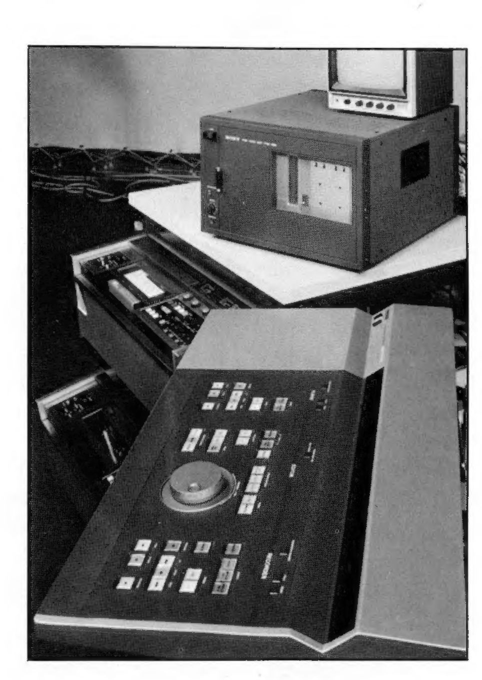
Erprobt und getestet:

Vierzehn Boxen
10 aktive, 4 passive

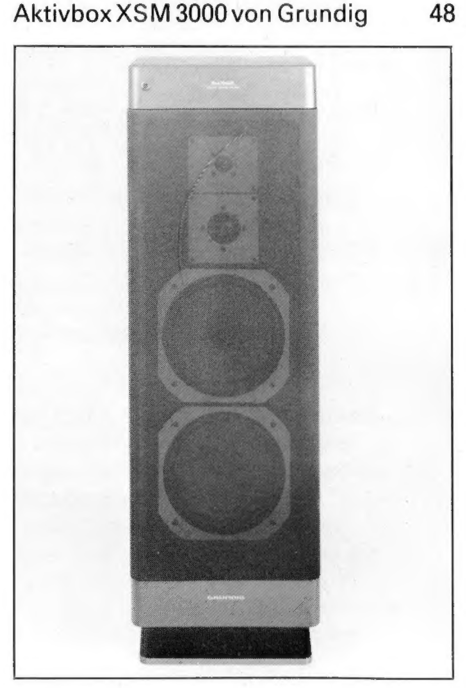
Inhalt

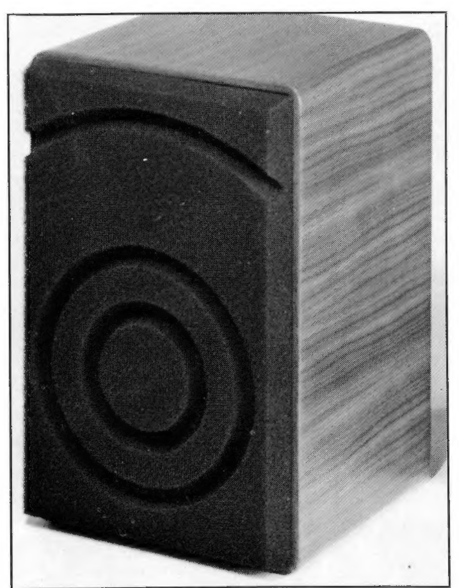


Zehn aktive Lautsprecherboxen – auf dem unteren Titelfoto sind sie alle versammelt – treten diesmal bei unserem großen Vergleichstest gegeneinander an. Außerdem haben wir vier passive Boxen getestet und beschrieben.
Die Dame auf dem oberen Foto schneidet eine Bandaufnahme – wenn es auch nicht so aussieht. Sie betätigt nämlich eine elektronische Schneideinrichtung für digitale Aufnahmen. Mit dem Stand der digitalen Aufzeichnungstechnik in den Tonstudios befaßt sich unser Beitrag „Viel Licht und wenig Schatten" von Franz Schöler.









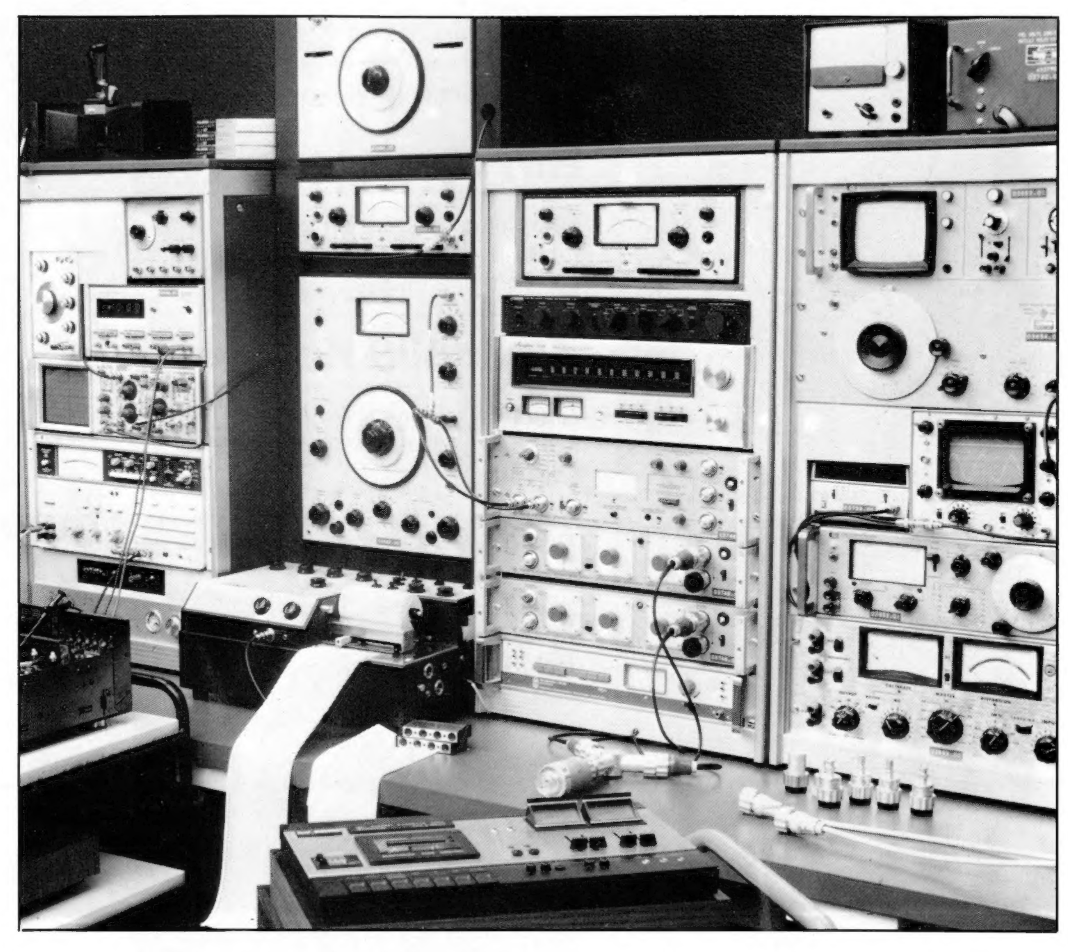
Meßgeräte

D. Pelzl, Halle

Hiermit bitte ich Sie, mir einen kurzen Überblick über Ihre Meß- und Testmöglichkeiten zu geben, über die Geräte, die Ihnen zur Verfügung stehen, beziehungsweise über die Ausstattung des Testlabors.

Gerne kommen wir dem Wunsch unseres Lesers nach. Nachfolgend finden Sie eine *Aufstellung* der ständig zur Verfügung stehenden Meßgeräte.

Hier ist allerdings noch ein Hinweis nötig: Auch die besten Meßgeräte können den Sachverstand eines Testers nicht ersetzen. Die gemessenen Werte bedürfen immer der Deutung und der Wertung ihrer Bedeutung. Auch gilt immer noch das böse Wort: Ich liefere jeden Wert – sofern Sie mir die Wahl der Meßmethode überlassen.



Bei unserem Plattenspielertest z. B. machte uns die Bewertung der Tonarmresonanzen große Schwierigkeiten. Man kann nämlich sagen, je höher die Resonanzspitze, desto schlechter. Wenn man sie dämpft, wird sie breit; aber dann gilt, je breiter, desto schlechter. Als einzig nützliches Kriterium blieb uns, die *Fläche,* die die Resonanzstelle umschreibt, zu bewerten (also das Integral zu bilden). Eine aufwendige Sache, dafür aber aussagekräftig.

Was wir damit sagen wollen ist: Selbst kleine Details wollen wir ernst nehmen.

Meßgeräte

Schwebungssummer Brüel & Kjaer	1022 A	Zweikanal-Einschub Tektronix	5 A 18 N
Pegelschreiber Brüel & Kjaer	2305 A	Spectrum-Analyzer-Einschub Tektronix	5 L 4 N
Meßverstärker/Voltmeter Brüel & Kjaer	2606 A	Belastungswiderstände 2 × 5 kW	
Terz-/Oktavfilter Brüel & Kjaer	1615 A	Transformer 220/110 V Crown	
Mikrofon Brüel & Kjaer	4133	Regel-Trenn-Transformator Grundig	RT 5
Mikrofon Brüel & Kjaer	4134	Frequenzgang-Prüfeinheit Brüel & Kjaer	4409
Vorverstärker Brüel & Kjaer	2619	Rumpelspannungs-Meßgerät Neumann	RUMS 75 S
Rauschgenerator Wandel & Goltermann	RG 1	Gleichlaufschwankungs-Meßgerät	EMT 420 A
Funktionsgenerator Wavetek	135	Bandpaß	EMT 421 A
Rechteck-Generator Hewlett Packard	211 B	Zweistrahl-XY-Oszillograph Advance	OS 1000
Oszilloskop Hewlett Packard	1202 B	Schwingtisch EMT/GJW 2,3 Hz	
RC-Generator Hewlett Packard	200 CDR	Stereo-Meßsender Rohde & Schwarz	SMSF
Low-Distortion-Option Hewlett Packard	H 20	Stereo-Meßsender Rohde & Schwarz	SMSF
Klirrmeßgerät Digitaler Sender, Empfänger Sound technology	1700 B	Digitaler Quarz-Meßsender von Rohde & Schwarz	
Automatic-Option Sound technology	003	Stereo-Coder Rohde & Schwarz	MSC
Intermodulations-Option Sound technology	004	Verzweigungsstück Rohde & Schwarz	
Intermodulations-Meßgerät Technon	IMA	Impedanzwandler Rohde & Schwarz	BSI
Distortion-Analyzer Hewlett Packard	333 A	Digitaler-Frequenzzähler Hewlett Packard	5382 A
Röhrenvoltmeter Sennheiser	RV 55	Kreuzdipol-Antenne UKW	
Bewertungsfilter Sennheiser	FO 55	8-Element-Richtantenne UKW	
Digitales Multimeter Philips	PM 2421	Automatischer Antennenrotor	
Speicheroszillograph Tektronix	R 5113	Pilottonfilter Kenwood	

Handel

Die **P.I.A. Hi-Fi-Vertriebs GmbH** (Ludwigstr. 4, 6082 Mörfelden-Walldorf), Generalvertretung für Hi-Fi-Stereo-Geräte der japanischen Marke Accuphase und für Lautsprecher der englischen Firma IMF Electronics, ist jetzt von **Fidelity Research Inc.**, einem japanischen Hersteller, der sich auf Tonabnehmersysteme, Tonarme, elektrodynamische Abtastsysteme, Anpassungsüberträger und Zubehör spezialisiert hat, als Alleinvertreter für die Bundesrepublik Deutschland und West-Berlin ernannt worden.

Seit ihrer Gründung hat sich Fidelity Research vorwiegend auf die Fertigung von Tonabnehmersystemen, Tonarmen und Phonozubehör konzentriert. Dabei wird besonderer Wert auf gleichbleibend hohe Qualität und einen technischen Entwicklungsstand gelegt, der mit dem professioneller Geräte vergleichbar ist und auch den Forderungen sehr anspruchsvoller Hi-Fi-Freunde gerecht wird.

Gegenwärtig verfolgt man zwei verschiedene Entwicklungsrichtungen bei Tonarmen und Tonabnehmersystemen: einerseits geringes Gewicht, verbunden mit hoher Nadelnachgiebigkeit, sowie andererseits große Masse und hohe Festigkeit. Bei Fidelity Research Inc. tendiert man zur letztgenannten Lösung, der man auch in Rundfunk- und Tonstudios wegen der vor allem im Tiefton- und im mittleren Frequenzbereich ausgezeichneten und stabilen Wiedergabeeigenschaften den Vorzug gibt.

Um die Qualität ihrer Lautsprecher der Marke Quad und Wharfedale zu demonstrieren, wird die Firma **Scope Electronics** auf der HiFi '80 in Düsseldorf Originaldarbietungen mit Reproduktionen vergleichen. Hierzu wird der Schlagzeuger Charly Antolini (bekannt von der Direktschnittplatte **Knock Out**) spielen. Über Studiomikrofone wird sein Können auf Tonbandmaschinen festgehalten – und unmittelbar danach über Lautsprecher wiedergegeben.
Die Veranstaltung findet während der gesamten Dauer der Messe täglich um 13.00 Uhr, 15.00 Uhr und 17.00 Uhr statt.

Industrie

Zuverlässigkeitstests an Hi-Fi-Kassettenrecordern der Marke Philips werden mit **automatisierten Testsystemen** ausgeführt. Menschliche Handgriffe werden im Testablauf weitgehend ausgeschlossen, um stets gleichbleibende Versuchsbedingungen zu erhalten. Die Testergebnisse sind dadurch sicher vor „menschlichem Versagen".
Eine Testreihe besteht z. B. aus 1000 Zyklen, in denen alle vorkommenden Bedienungsfunktionen durchlaufen werden. Im *Bild* wechselt ein mechanischer Manipulator gerade die Kassette, nachdem er vorher durch Antippen der entsprechenden Taste das Kassettenfach geöffnet hat.

Eine **Magnetbandfabrik** wird Agfa-Gevaert zum weiteren Ausbau des erfolgreichen Magnetbandgeschäfts **in den USA** errichten. In Huntsville/Alabama soll auf einem Areal von ca. 120 000 qm eine Fabrikationsstätte entstehen, in der Magnetbänder für Audio- und Video-Anwendungen hergestellt und konfektioniert werden. Die Investitionssumme für die erste Stufe wird ca. 25 Mio. US-Dollar betragen. Das Werk, mit dessen Bau in der zweiten Hälfte dieses Jahres begonnen wird, soll gegen Jahresende 1982 fertiggestellt sein.

Die **3M Deutschland GmbH** in Neuss hat im Geschäftsjahr 1978/79 (31.10.) den **Umsatz um 8,2%** auf 671,5 (620,4) Mill. DM **erhöht.** Dank der günstigen Investitionsgüter-Konjunktur konnte vor allem das Inlandsgeschäft ausgeweitet werden (+11,6% auf 513,3 Mill. DM), während der Exportumsatz knapp die Vorjahreswerte verfehlte (–1,5% auf 158,5 Mill. DM). Da Preiserhöhungen wegen der harten Wettbewerbslage nicht durchzusetzen waren, entspricht die Umsatzausweitung auch dem realen Wachstum.

Braun liefert ab sofort seine **Hi-Fi-Serie Studio 301** in Schwarz und in Grau. Als einzelne Geräte sind das der Plattenspieler PS 550 S, der Tuner T 301 (siehe Test im Aprilheft von KlangBild), der Verstärker A 301 und das Kassettendeck C 301 M (Nachtest in Heft 5/80, Seite 68).

PHILIPS HIGH FIDE

AUTORITÄT FÜR TE



LITY ELECTRONICS
CHNISCHE WERTE

Ihre Suche nach dem endgültigen HiFi-Ergebnis ist beendet.

Erste Testberichte in HiFi-Fachzeitschriften. Dem technisch interessierten HiFi-Hörer empfehlen wir zum besseren Kennenlernen dieser Anlage die Testberichte in ,,fono forum" vom Dezember 1979 und ,,Audio" vom Februar 1980. ,,Audio" schreibt: ,,Alle vier Komponenten sind so unabhängig voneinander, daß jedes Einzelgerät auch eine Bereicherung für Fremdanlagen darstellt. Besonders der Philips Tuner AH 180 T darf in bezug auf Bedienungskomfort und Empfangsleistung als echter Geheimtip gelten."

Plattenspieler mit Direct-Control-Antrieb. Der vollautomatische Plattenspieler 829 bietet mit nur 0,05% Gleichlaufschwankungen sehr gute Laufeigenschaften und – typisch für Direct Control – einen hervorragenden Rumpelabstand von 73 dB. Der hochwertige Linear-Tonarm trägt eines der besten Tonabnehmersysteme von Philips: das Super M 406 II.

Der Micro-Processor-gesteuerte Tuner Beim Tuner 180 ist erstmalig die direkte Eingabe der Senderfrequenz – wie bei einem Taschenrechner – möglich. 12 Sender können per Micro-Processor abrufbereit gespeichert werden. Zum Bedienungskomfort gehört auch ein Sendersuchlauf. Dieser Digital-Tuner arbeitet mit einem Quartz-Synthesizer, der sehr genau jede gewünschte Frequenz abstimmt, wahlweise in 100-kHz- oder 50-kHz-Schritten. Mit der Eingangsempfindlichkeit von 0,9 Microvolt empfängt er auch entfernte Sender noch klar und stereo-würdig.

Die absolut klangreine Steuereinheit. Der Vorverstärker 280 ist mit 0,005% Klirr absolut klangrein. Er bietet die exzellente Möglichkeit, mit verschiedenen Einsetzfrequenzen den Frequenzverlauf dem Wiedergaberaum anzupassen. Zwei Plattenspieler und zwei Bandgeräte können angeschlossen werden. Für Band-zu-Band-Aufzeichnungen gibt es eine Kopierschaltung, die es erlaubt, gleichzeitig eine Radio-Sendung zu hören.

180 Watt pro Kanal übertragen die volle musikalische Energie. Der Endverstärker 380 liefert 2x180 Watt Sinus. Das ist ein riesiges Reservoir für klangliche Dynamik-Spitzen, wie sie kurzzeitig z.B. bei Fortissimo-Einsätzen auftreten. Diese für Millisekunden geforderte hohe Leistung hat nichts mit Lautstärke zu tun, sie präsentiert aber den Klangeinsatz für unser Ohr erfrischend und klar – wie live. TIM-Verzerrungen treten dabei nicht auf. Der Frequenzgang geht von 0 Hertz bis 200.000 Hertz. Meßtechnisch erfaßbare harmonische Verzerrungen von nur 0,05% sind bei weitem nicht mehr wahrnehmbar und stellen die Grenze dar, die in der Endverstärkertechnik erreichbar ist.

Meßwertkonstantes Cassetten-Deck mit Metal-Technik. Das Cassetten-Deck 5748 ist mit drei Tonköpfen bestückt und ermöglicht deshalb die Hinterbandkontrolle. Das Zwei-Motoren-Laufwerk sorgt dafür, daß die Gleichlaufabweichung kleiner als 0,1% DIN bleibt. Es wird über Tipp-Tasten gesteuert. Nach dem letzten technologischen Stand ist das N 5748 für das Bespielen von Metal-Cassetten gebaut. Diese Bänder bieten das klanglich breiteste Frequenzspektrum mit bester Klangdynamik. Mit Dolby ist der Geräuschspannungsabstand größer als 63 dB.

Fragen Sie Ihren Fachhändler.

Bitte senden Sie mir sofort
detaillierte Unterlagen über die 180er Anlage und über das
Programm der Philips High Fidelity Electronics.

Name ____________________

Straße ____________________

PLZ/Ort ____________________

An Philips HiFi, Postfach 10 14 20, 2000 Hamburg 1

KD 180/80 PHI



PHILIPS

PCM

Die japanische Sony-Corporation und die Schweizer Firma Willi Studer gaben gleichzeitig ein Abkommen bekannt, in dem beide Unternehmen die **Förderung einer gemeinsamen Norm für die digitale Tonaufzeichnung mit Festkopf-Bandgeräten** beschließen. Zu diesem Zweck wird Studer Zugang zur neuesten Recorder-Technologie des japanischen Konzerns gewährt.
Auf einer gemeinsamen Pressekonferenz während der AES-Convention in Los Angeles gaben beide Firmen der Hoffnung Ausdruck, daß ihre Normungs-Vereinbarung weitgehende Anerkennung in der Industrie als Basis international gültiger Spezifikationen für digitale Longitudinal-Tonbandmaschinen findet. Sony und Studer erwarten ferner, Technologie und Know-how des anderen Partners zukünftig für Forschung und Entwicklung im Bereich der digitalen Tontechnik nutzen zu können.
Die digitale Aufzeichnung stellt eine zukunftsweisende Technik dar, bei der – im Gegensatz zur konventionellen analogen Aufnahme – praktisch keinerlei qualitätsverringernde Einflüsse wie Verzerrungen mehr auftreten können. Die Tonsignale werden dabei in eine Reihe von digitalen Codes verwandelt, aus denen nach erfolgter Decodierung wieder die ursprüngliche Signalform entsteht. Die Digitaltechnik wird zunehmend in professionellen Tonstudios eingesetzt; sie leitet eine neue Epoche in der Musikwiedergabe ein.
Sony, weltweit einer der größten Hersteller digitaler Tonstudiogeräte, ist bereits längere Zeit in Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet digitaler Aufnahme- und Wiedergabesysteme tätig. Das Gesamtprogramm umfaßt gegenwärtig PCM-Prozessoren und digitale Schnittsteuereinrichtungen für die professionelle Tonaufnahme.
Studer ist eines der angesehensten Unternehmen im Bereich professioneller Studioausrüstungen, dessen Geräte seit langem den Ruf hoher Qualität und Zuverlässigkeit haben. Forschung und Entwicklung in der digitalen Tontechnik bilden einen wesentlichen Teil der Firmenaktivitäten. Das Geräteangebot soll künftig durch digitale Einrichtungen erweitert werden.
Studer betont, daß die Vereinbarung mit Sony nichts an der Leitung der Firma oder an ihren Besitzverhältnissen ändert.

Video

Optimistisch schätzt Grundig die Chance für den **Videorecorder nach dem System 2000** ein. Man rechnet für 1979 damit, daß der Marktanteil der europäischen Produzenten, nachdem die zeitweilige Lieferunfähigkeit der europäischen Hersteller infolge des Systemwechsels überwunden ist, kräftig steigt. Für 1980 schätzt man den Absatz in der Bundesrepublik mit 25 bis 30 Prozent noch relativ klein ein. 1981 sollen es wieder knapp 50% sein.

Zwischen N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, North American Philips Corporation und U.S. Philips Corporation einerseits und Discovision Associates andererseits ist ein **Lizenzaustausch-Abkommen über Speichermedien** mit opto-elektronischer Abtastung geschlossen worden. Es umfaßt Bildplatten und Bildplattenspieler nach dem Philips/MCA-Bildplattensystem VLP (Video Long Play). Discovision Associates (DVA) ist ein Gemeinschaftsunternehmen von IBM und MCA.
Gleichzeitig hat DVA alle Rechte und Pflichten von MCA aus einem früher zwischen Philips und MCA geschlossenen Vertrag über ein gemeinsames, von Philips verwaltetes Lizenzbüro übernommen. Dieses Lizenzbüro wird zukünftig Lizenzabkommen mit Firmen schließen, die sich an dem expandierenden Markt für Bildplattenspieler mit optoelektronischer Abtastung beteiligen wollen.
Derzeit sind am VLP-Bildplattensystem die folgenden Firmen lizensiert: Sanyo, Sharp, Trio-Kenwood und Sony (im Rahmen eines umfassenden Lizenzaustauschabkommens). Pioneer hat sich gleichfalls über die gemeinsam mit MCA betriebene Tochterfirma UPC (Universal Pioneer Corp.) für das VLP-System entschieden und fertigt zur Zeit Geräte für den institutionellen Markt. Ebenso hat Grundig die Absicht bekanntgegeben, das VLP-System zu übernehmen.

Handel

Mit Wirkung zum 1. Mai hat die **ITT Schaub-Lorenz Vertriebsgesellschaft** die **Preise** für den überwiegenden Teil des Audio-Programmes und für Zubehör um durchschnittlich vier Prozent **angehoben.**
Diese Preiserhöhung war, nach Firmenangaben, dringend erforderlich, da die Erlössituation sowohl auf der Fachhandels- wie Hersteller-Seite zur Zeit völlig unbefriedigend ist und außerdem die gestiegenen Material-Einstandskosten durch Rationalisierungsmaßnahmen nicht mehr aufzufangen sind.

Weitere Preiserhöhungen werden von der ITT Schaub-Lorenz Vertriebsgesellschaft auch für den Video-Bereich angekündigt.

DHFI

Schon kurz nach seiner Gründung vor 18 Jahren begann das Deutsche High-Fidelity-Institut e.V. (DHFI) seine Seminare zur Schulung und Information für Fachkräfte aus Industrie und Handel.
Das 1. Grundseminar fand im Oktober 1963, das **50. Grundseminar** vom 23. bis 25. April 1980 in Bad Lauterberg statt.
In diesen Grundseminaren werden technische und kulturelle Grundlagen der High-Fidelity vermittelt. Die Teilnehmer erwerben mit der bestandenen Abschlußprüfung die Qualifikation ***Vom Deutschen High-Fidelity-Institut anerkannter High-Fidelity-Fachberater*** und erhalten darüber eine Urkunde: Bisher waren das über 3100!
Wenn ein Fachgeschäft einen vom DHFI anerkannten Fachberater beschäftigt und außerdem angemessene Vorführ- und Vergleichsmöglichkeiten von Hi-Fi-Anlagen (Hörvergleich verschiedener Erzeugnisse) bietet, kann es in das Register ***Vom DHFI anerkannter High-Fidelity-Fachhändler*** eingetragen werden und entsprechendes Werbematerial erhalten. Damit wird der Endverbraucher auf die Möglichkeit qualifizierter Fachberatung in diesen Geschäften hingewiesen.



Viel Licht und wenig Schatten

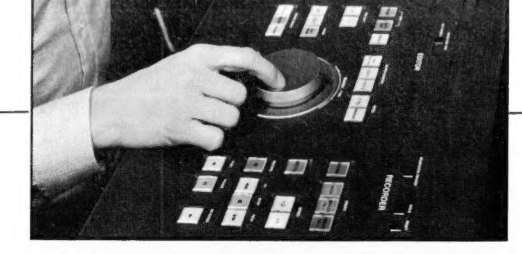
Vor- und Nachteile der digitalen Tonaufzeichnung

Nachdem inzwischen nicht nur digital aufgezeichnete Schallplatten verfügbar sind, sondern auch einige Rundfunkanstalten (SFB, SDR, BR) PCM-Aufnahmen senden, haben wir maßgeblichen Personen in den Tonstudios einen Fragenkatalog zu diesem Thema vorgelegt. Unser Beitrag schildert die manchmal widersprüchlichen Meinungen zur neuen Technik.

von Franz Schöler

Der Schallplattenindustrie geht's weltweit nicht mehr so blendend wie in den vorangegangenen Boom-Jahren bis 1978. Die Herstellungskosten sind, angefangen bei der Studiomiete bis hin zu den Preisen für Papier und PVC, teilweise dramatisch gestiegen, die Gewinne – trotz der gerade in den Vereinigten Staaten und Großbritannien drastisch angehobenen Preise für Platten – erheblich gesunken.

Trotz dieser gefährlichen „Stagflation" – ein Begriff, der die wirtschaftliche Situation der USA seit längerem



kennzeichnet – bringen die Plattenfirmen allwöchentlich Hunderte von neuen Gruppen, Produktionen und Tonträgern auf den Markt. Parallel zu diesem Lotteriesystem, das fast schon an Vabanque-Spiel erinnert, versprechen sie dem Verbraucher, man habe sich endlich wieder auf höchste Qualität besonnen. „Digital" ist, wie im letzten Beitrag dieser Serie erörtert, das neue Zauberwort.

Und so hat jetzt nach WEA und EMI, Decca und vielen kleineren Firmen auch der amerikanische Columbia-Konzern (bei uns CBS) nachgezogen und eine erste Serie von Digitalaufnahmen auf den Markt gebracht. Behauptete unlängst die Teldec auf den Covers ihrer Digitalaufnahmen:

„Geräuschlose Oberflächen"

Um diese bedeutenden Qualitätsverbesserungen (der Digitalaufzeichnung, Anm. d. Red.) *auch auf der konventionellen (analogen) Schallplatte weitgehend zu erhalten, wurde die Fertigung weiterhin optimiert,* so tönt jetzt die US-Columbia in den Anzeigen für ihre Digitalaufnahmen: *Der Prozeß der Pressung wurde geändert, um Ihnen die geräuschlosen Oberflächen zu bieten, auf die diese brillanten Aufnahmen Anspruch haben.*

Die Wahrheit ist, daß die Plattenfirmen nach Auskunft von Insidern, die nicht genannt werden wollten, derzeit Probleme bei der Beschaffung einwandfreier Lackfolien haben, sofern sie nicht über ausreichende Vorräte an solchen Folien verfügten – und das schon seit Monaten! Denn die drei führenden Anbieter scheinen im Moment ihrerseits große Probleme mit der Fertigung technisch tadelloser Lackfolien zu haben. Auf solche Folien muß aber die Digitalaufzeichnung immer noch umgeschnitten werden, denn wir haben es weiterhin nicht mit einem digital codierten Tonträger, sondern der herkömmlichen analogen Schallplatte zu tun.

Um sich von der Konkurrenz abzuheben, hat jetzt, nach mehreren kleinen Spezialfirmen, auch der Columbia-Konzern damit begonnen, sogenannte Half-Speed-Master-Platten anzubieten, also Langspielplatten, bei denen die Lackfolie mit halber Geschwindigkeit vom Mutterband geschnitten wird und die weitere Herstellung in Japan (!) erfolgt, um größtmögliche Qualität zu erreichen. Um schließlich den Kassetten-Fan zum Kauf zu animieren, läßt Columbia in Amerika die Digitalaufnahmen auf Chromdioxid-Kassetten von guter Qualität und nicht mehr auf Eisenoxid-Band von vergleichsweise minderer Qualität kopieren.*) Auch dieser Kopiervorgang findet laut Werbeaussage nicht mehr mit der 32fachen Geschwindigkeit statt, sondern des besseren Frequenzgangs, der geringeren Drop-outs und einer verbesserten Klangqualität wegen mit geringerer Geschwindigkeit als üblich.

Für die verbesserte Qualität der Digitalplatten darf der Käufer in Amerika – anders als bei den entsprechenden Platten der deutschen WEA, EMI oder RCA – allerdings auch kräftig berappen. Sie kosten nämlich laut Liste knappe 15 Dollar, also rund das Doppelte herkömmlicher Pressungen.

*) Nach Meinung von Kassettenspezialisten wirft Chromdioxidband beim schnellen Überspielen neue Probleme auf, da es weniger schmiegsam als Eisenoxidband ist.

Digitaltechnik nicht verstanden

Weil nun Musikjournalisten – tatsächlich oder scheinbar, man kann da nur vermuten – die Technik der Digitalaufzeichnung mit all ihren Weiterungen nicht wirklich verstanden haben, die technischen Grenzen der herkömmlichen Platte auch nicht in Rauschabstands- und Dynamik-dBs kennen, erfindet man in den PR-Abteilungen der Plattenfirmen jetzt geradezu Phantastisches über die Qualität der analog geschnittenen „Digitalplatte". So heißt es beispielsweise in der April/Mai-Ausgabe des firmeneigenen Pressedienstes *EMI intern:*

„Digitale Tonaufzeichnung" heißt eine neue Aufnahmetechnik, die die Schallplattenproduktionen der kommenden Jahre bestimmen wird und High-Fidelity im wahrsten Sinne des Wortes anstrebt.
Bei diesem, nach neuesten technologischen Entwicklungen der Computer-Industrie erstellten Aufnahmesystem ist es erstmals gelungen, einen Sound zu produzieren, der aus der Stereo-Anlage in den eigenen vier Wänden genauso klingt, wie es im Studio der Fall ist: ohne Rauschen, Verzerren, Gleichlaufschwankungen und mit einem der musikalischen Wirklichkeit angemessenen Dynamikumfang von 90 dB (bisher: 70 bis 75 dB).

An diesen Werbeaussagen ist so gut wie überhaupt nichts richtig. Nur geht es bei der Digitaltechnik nicht um die Produktion irgendeines „Sounds". Was man daheim von der – immer noch analogen! – Schallplatte hört, klingt auch keinesfalls so wie die im Studio vom digitalen Master abgespielte Musik. Völlig absurd sind die Angaben bezüglich der möglichen Dynamik. 70 bis 75 dB Dynamik bot bisher keine Schallplatte, nur 60 bis maximal 64 dB bei präzisester Fertigung. Und von 90 dB kann schon gar keine Rede sein.

Perfektion auf Sparflamme

Mir ist schleierhaft, warum die Plattenindustrie meint, mit solch sachlich falscher Sprüchemacherei Musikjournalisten und letztlich Verbraucher fehlinformieren zu müssen. Da nimmt es denn auch nicht wunder, wenn sich die Gegner der digitalen Tonaufzeichnung unter den professionellen Anbietern aus wirtschaftlichen Interessen und Hi-Fi-Perfektionisten aus Glaubensgründen und nicht sachlicher Einsicht formieren und die noch im Umbruch und rascher Verbesserung begriffene Technologie ablehnen.

Anstatt korrekt zu informieren, biegen die Werbeabteilungen der Plattenfirmen die Vorzüge der Digitaltechnik in sachlich falsche Aussagen um und behaupten frechweg, die vom Digitalband produzierte Platte sei jetzt bezüglich Rauschabstand, Klirrfaktor und Tonhöhenschwankungen genauso perfekt wie der originale Tonträger. Was natürlich unsinnig ist.

Die beim Überspielvorgang auf die Lackfolie produzierten Tonhöhenschwankungen liegen auch „nur" in der Größenordnung der besten Hi-Fi-Plattenspieler. Den die k_2-Verzerrungen durch die Rillengeometrie lassen sich nicht ausschalten, und weil man nicht beliebig große Auslenkungen und Schnellen in die Rille schneiden darf, läßt sich auch weiterhin nur eine begrenzte Dynamik erzielen. Falls die Platte serienmäßig perfekt ge-

fertigt werden könnte, würde ich sogar behaupten, daß diese 60 bis 64 dB ausreichen!



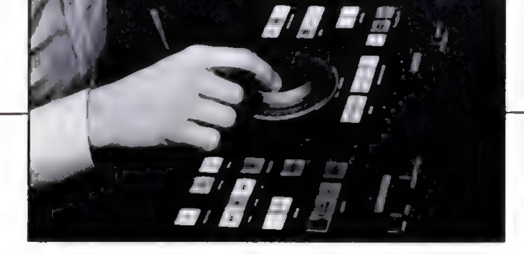
Bedienungseinheit einer Digital-Tonbandmaschine

Fragen, die den Stand der Digitaltechnik klären sollen

Um einen vorläufigen Überblick über Erfahrungen mit der digitalen Musikaufzeichnung zu gewinnen, fragten wir neun Anbieter beziehungsweise Anwender von Digital-Tonbandmaschinen. Zur Diskussion standen dabei nicht nur die *theoretischen* Vorzüge der Digitaltechnik gegenüber analogen Bandmaschinen, sondern auch die im Lauf der vergangenen zwei bis drei Jahre gewonnenen *praktischen* Erfahrungen.

Die optimistischsten Antworten erhielten wir von zwei Anbietern, Dieter Thomsen von der Abteilung *Professional Audio Products* bei Sony, und Harald Viering, der bei der deutschen Niederlassung des 3M-Konzerns für das Marketing der professionellen Audio- und Video-Systeme dieser US-Firma zuständig ist, die vorsichtigste kam von Henk Jansen von der Polygram Holland, der anmerkte, „daß wir bis jetzt noch verhältnismäßig zu wenig praktische Erfahrung mit Digital-Tonbandmaschinen haben, um auf jede Frage eine wohlbegründete Antwort geben zu können".

Einen sehr wichtigen Punkt, den wir in unserem Fragenkatalog nicht angesprochen hatten, betonte Henk Jansen außerdem: Im professionellen Betrieb ergeben sich durch die verschiedensten Anforderungen – möglichst kurze Aufnahmezeiten, oft ungünstige Aufnahme- und Regieräume, Senken der Kosten, Kopiermöglichkeit und Weiterbearbeitung der Multitrack-



Aufnahmen in den verschiedensten Tonstudios in aller Herren Länder – eine gewisse eingespielte Routine und ein Zwang, der Vorsicht angebracht erscheinen läßt. Denn eine Umstellung auf Digital-Tonbandmaschinen erfordert von *allen* Beteiligten Lernprozesse und Umdenken, angefangen von der Aufstellung der Mikrofone bis hin zum Umgang mit den Open-reel-Spulen, die gegen Fehlbehandlung mindestens so empfindlich sind wie normales Magnetband. Die Kontinuität der Musikproduktion muß gewährleistet bleiben, denn schließlich lebt diese Industrie nur von dem, was sie verkauft, und das sind immer noch analoge Schallplatten.

Unser Fragenkatalog umfaßte folgende Themenkreise:

- Mit welchen professionellen Digital-Aufzeichnungsgeräten haben Sie bisher Erfahrungen sammeln können, und wie fielen diese Erprobungen in der Praxis aus?
- Worin sehen Sie die entscheidenden Vorteile digitaler Tonaufzeichnung gegenüber der Analog-Technik?
- Glauben Sie, daß es bei den bisher vorgestellten Digital-Recordern noch ungelöste Probleme und Notwendigkeiten der technischen Verbesserung gibt, und wenn ja, wo?
  a) systembedingte wie etwa nicht genügend exakte Fehlerkorrektur?
  b) Phasenprobleme durch die benötigten steilflankigen Filter?
  c) elektronischer Schnitt von Mehrkanal-Aufnahmen?
  d) Kompatibilität beziehungsweise Standardisierung der Systeme für Profi-Zwecke (wann unter Umständen zu erwarten oder gar nicht)?
  e) Kostenprobleme bei weltweiter Umstellung der Aufnahmetechnik bei den Rundfunkanstalten und Plattenfirmen?
- Welche Abtastfrequenz ist Ihrer Meinung nach optimal beziehungsweise ausreichend für die digitale Musikaufzeichnung?
- Wieviel Bits erscheinen Ihnen als Standard empfehlenswert für Audio-Zwecke – 12, 14, 16 Bits oder mehr?
- Wird der digital codierte Tonträger im Studio der Zukunft auch auf jeden Fall für audio*visuelle* Zwecke nutzbar sein müssen?
- Wieweit sind in diesem Zusammenhang Probleme der Mikrofonaufstellung, des Klirrfaktors und der Hörbarkeit von Verzerrungen neu zu überdenken?
- Wie sehen Sie die Chancen für die Einführung digital codierter Software und dazugehöriger Abspielapparate für den Consumer-Markt?
- Gibt es unter Umständen Überspiel- beziehungsweise Abtastprobleme beim oder nach dem Umschnitt von Digital-Bändern auf die herkömmliche Lackfolie? Sind wegen des extrem breit und dazu linear aufgezeichneten Frequenzspektrums bei den bisher bekannten Tonabnehmern größere Verzerrungen zu befürchten?
- Erwarten Sie Probleme für herkömmliche Hi-Fi-Anlagen wegen des sehr hohen Dynamikbereichs, wenn über diese künftig einmal Digital-Software abgespielt werden kann?
- Welche Hörerfahrungen haben Sie bisher gemacht im Vergleich von
  a) Analogband – Schallplatte
  b) Analogband – Digital-Tape
  c) Digital-Band – Schallplatten-Umschnitt
  und glauben Sie, daß die Vorteile der Digitalaufzeichnung auch schon bei der Ausstrahlung über UKW-Rundfunk beziehungsweise Umschnitt auf herkömmliche Lackfolie dem Endverbraucher eine hörbare Qualitätsverbesserung bringt oder zumindest bei sorgfältiger Fertigungstechnik bringen könnte?
- Glauben Sie, daß die Einführung der Digitaltechnik für Zwecke der Musikaufzeichnung der weltweiten Tonträger-Piraterie Vorschub leisten könnte oder sie wegen der damit verbundenen komplizierten Apparaturen reduzieren könnte?
- Sind Ihrer Meinung nach durch die Einführung von Digitalapparaturen in den Studios der Marktführer unter den Plattenfirmen die wirtschaftlichen Wettbewerbschancen der mittleren und kleinen Aufnahmestudios eingeschränkt?
- Könnten Sie Ihre Erfahrungen abschließend kurz zusammenfassen? Kommt man durch die Einführung der Digitaltechnik in der professionellen Musikaufzeichnung dem Ideal des „Live"-Realismus näher?

Die Antworten auf unseren Fragenkatalog, die wir erhielten, sollen im folgenden (auszugsweise) zitiert und kommentiert werden. Dabei möchten die Polygram-Techniker **Björn Blüthgen, Klaus Hiemann** und **Henk Jansen** klargestellt wissen, daß sie die Antworten als *persönliche Meinung* und nicht als offizielle Aussage ihres Konzerns gewertet wissen möchten.

Die erste Frage ergab folgendes Ergebnis: Verwendet worden sind bisher bis auf die 32-Spur-Maschine von 3M fast ausschließlich 2-Spur-Digital-Tonbandmaschinen von Sony, Mitsubishi, JVC, Toshiba. EMI und Decca verwenden Eigenentwicklungen. Mit den von Professor **Thomas Stockham** entwickelten und derzeit nur gegen 1000 Dollar Tagesmiete verliehenen Soundstream-Tonbandmaschinen hatte keiner der Befragten bisher gearbeitet, da sie offenbar bislang nur in den Vereinigten Staaten eingesetzt worden sind. Alle bisher verwendeten Digital-Tonbandmaschinen waren nach Auskunft der von uns Befragten voll praxistauglich, wobei allerdings Electrola-Cheftechniker **Ernst Rothe** anmerkt:

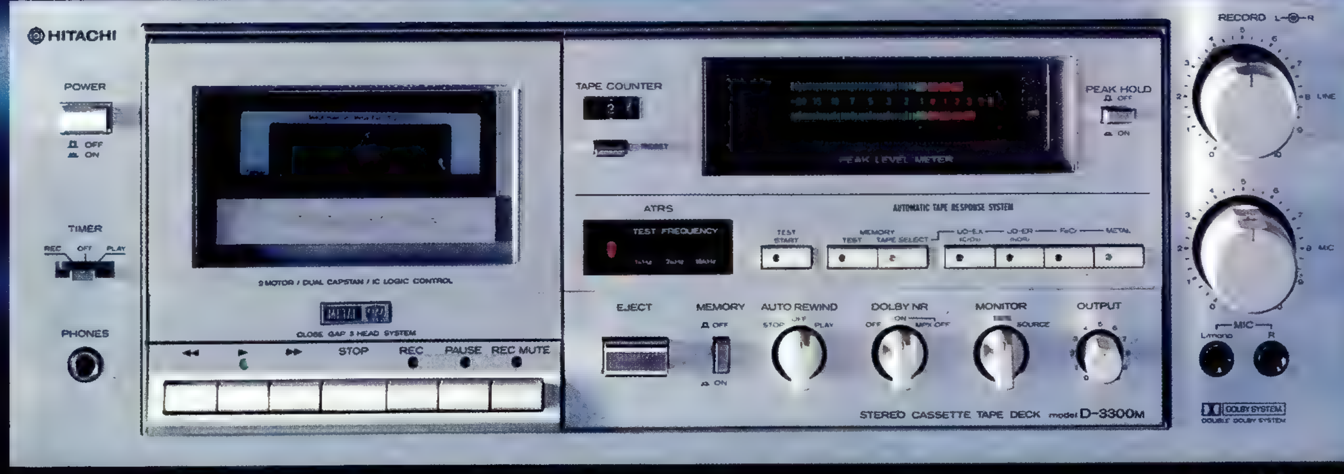
Positiv zu bewerten

„Wie dies stets bei neuen Geräten oder Prototypen der Fall ist, waren die Ergebnisse nicht immer fehlerlos, aber von der Tendenz her durchaus positiv zu bewerten."

Klaus Hiemann von der Polygram in Hannover merkt an:

„Alle Geräte waren klanglich sauber, jedoch in der Bedienbarkeit etwas umständlicher als Analog-Studiomaschinen."

Auf die Vorwürfe einiger Digital-Gegner unter den professionellen Anbietern und Anwendern meint Sony-



D-3300M

Der Hitachi Musik-Computer

Genießen Sie die optimale Aufnahmequalität bei jeder Bandart. Legen Sie einfach die Cassette ein, und überlassen Sie alles andere dem Hitachi D-3300 M mit Mikroprozessor-gesteuerter Bandkalibrierung. Sie brauchen nur noch den Test-Knopf zu drücken, schon beginnt das ATRS-System (Automatic Tape Response System) zu arbeiten. In einem sekundenschnellen Testprogramm werden Bandempfindlichkeit und Vormagnetisierungsstrom ausgemessen bzw. korrigiert und der Aufnahme-Vorentzerrung angepaßt. Dieser Vorgang gewährleistet Ihnen immer unübertroffene Klangqualität.
Darüber hinaus machen weitere technische Finessen das Hitachi D-3300 M zu einem echten Spitzen-Tapedeck: Unitorque-Direktantrieb, 2 Motoren, Gleichlaufschwankungen 0,075 %, Auto-Rewind. 3-Kopf-System (Monitorbetrieb), Frequenz 20–20.000 Hz ME. Fernbedienung RB-2000 als Sonderzubehör. Test-Urteil Fonoforum 5/80: Note „sehr gut".
Lassen Sie sich Hitachi HiFi Cassetten-Decks beim Fachhändler Ihrer Wahl vorführen.

Hitachi Sales Europa GmbH, Abt. HiFi, Mitglied des dhfi, Kleine Bahnstraße 8, 2000 Hamburg 54.
Hitachi Sales Warenhandels GmbH, Kreuzgasse 27, 1180 Wien.



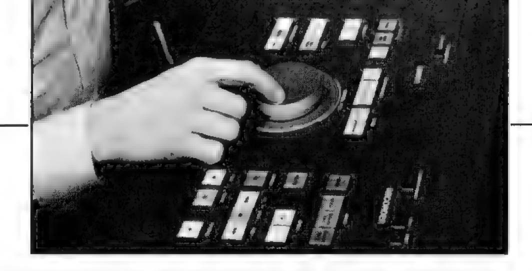
HITACHI INNOVATIVE TECHNOLOGY

Hitachi Hit – unter diesem Zeichen präsentiert Ihnen Hitachi außergewöhnliche technische Innovationen.



mehr Spaß an der Technik.

HiFi on the Rocks



Ingenieur **Dieter Thomsen:** „Man kann ohne Übertreibung feststellen, daß sich dieses Konzept (der digitalen Aufzeichnung von Musik, Anm. d. Red.) in jeder Hinsicht als voll praxistauglich erwiesen hat. Wo diese Geräte zu Demonstrationszwecken einmal für Aufnahmen eingesetzt wurden, gibt man sie ungern wieder her."

Kauf fast unmöglich

Damit spricht er einen Umstand an, den im Gespräch unter anderem auch **Wilhelm Peterreins,** Cheftechniker beim Bayerischen Rundfunk, so darstellte: „Alle reden von Digital-Tonbandmaschinen, aber versuchen Sie doch mal, eine zu kaufen! Selbst unter größten Mühen kommen Sie kaum an welche ran!"

Es scheint (Ausnahme: Sony) tatsächlich so zu sein, daß es sich bei manchen dieser Geräte noch mehr oder weniger um Prototypen oder erste Serienmodelle handelt, die der Industrie leihweise für Experimentierzwecke überlassen werden und zurückgegeben werden müssen, damit werkseitig neuerliche Verbesserungen angebracht werden.

Zur Düsseldorfer „HiFi '80" dürften mehrere japanische Anbieter 2-Spur-Digital-Tonbandmaschinen erstmals zum Verkauf anbieten. Bisher sieht es noch so aus, daß Decca und EMI mit eigenen Maschinen arbeiten, die Soundstream-Maschinen ständig für Aufnahmen in den USA unterwegs sind und nur 3M und Sony zügig am *Verkauf* ihrer Digitalapparaturen arbeiten.

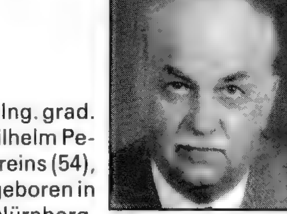
Soundstream-Chef **Professor Stockham** sieht die Lage so: „Wir entwickelten unser Equipment so, daß es teurer sein kann als es sein dürfte, wenn wir es verkaufen sollten, und können so höhere Qualität bieten. Bei unseren Tonbandmaschinen stellen wir bezüglich des Preis/Leistungs-Verhältnisses die Qualität über den Preis, denn wir liefern auch den Service mit."

Er glaubt nicht, daß die Plattenfirmen im Moment langfristige Verpflichtungen mit dem Ankauf von Digital-Tonbandmaschinen eingehen wollen, weil die Situation in vielen Punkten noch zu unklar sei. Die fünf Soundstream-Maschinen nur zu verleihen, betrachtet er als ein einträglicheres und im Moment vernünftigeres Geschäft, betont aber auch: „Wenn es nutzbringend ist, digitales Aufnahme-Equipment zu bauen, werden wir das auch tun. Ich bezweifle aber sehr, daß das für irgendwen in der Industrie derzeit ein einträgliches Geschäft ist."

Machtkämpfe

Wer nicht daran zweifelt, sind offenbar Sony und 3M, die mit Macht auf den neuen Markt drängen, ständig an weiteren praxisgerechten Verbesserungen arbeiten und – wie **Harald Viering** von 3M offen zugibt – durch ihre Maschinen „Fakten schaffen" und eine Standardisierung quasi erzwingen wollen. Der Verbund von Sony und Philips auf der einen Sei-

Trotz mangelnder Vergleichbarkeit deutlich verbesserte Qualität zu erwarten

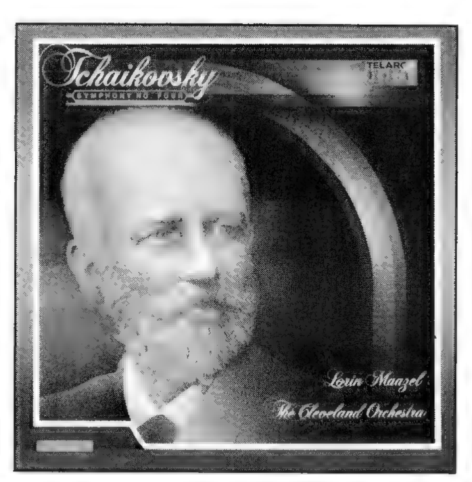


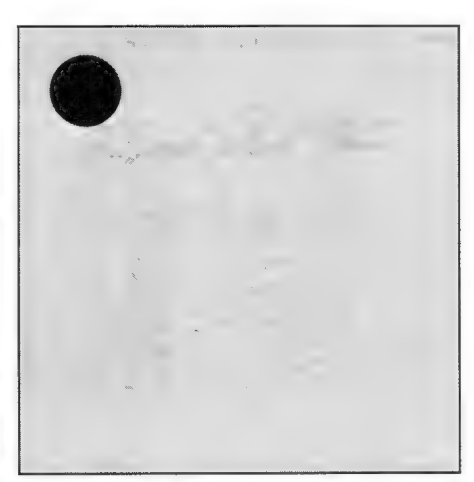
Ing. grad. Wilhelm Peterreins (54), geboren in Nürnberg, studierte in Nürnberg. Nach dem Studium ging er zum Radiotechnischen Institut Nürnberg; danach, 1955, nahm er seine Tätigkeit beim Bayerischen Rundfunk, Bereich Fernsehen, auf. Seit 1962 ist er Leiter der Hauptabteilung Produktion Hörfunk im Bayerischen Rundfunk.

Professor **Martin Fouqué,** Leiter der Abteilung Tontechnik bei der Firma Teldec in Berlin, konnte uns seine Antworten auf unseren Fragenkatalog bezüglich Digitaltechnik erst nach Redaktionsschluß übermitteln. Darum seien die Antworten hier stichwortartig zusammengefaßt.

- Neben den Digitalmaschinen von Sony und Decca/England hat man im Hause Teldec mit einem eigenentwickelten System und unterschiedlichen Codes experimentiert. Seit über einem Jahr wurden dabei Klassik- und Pop-Aufnahmen parallel auf herkömmlichen Analogmaschinen aufgezeichnet und die Ergebnisse miteinander verglichen. Für die Digitalaufzeichnungen verwendete man andere Mikrofonaufstellungen als bei den gleichzeitig gemachten Analogaufnahmen. Was bedeuten würde, daß man bei der Teldec auch mit unterschiedlichen Mischpulten gearbeitet hat, eine hundertprozentige Vergleichbarkeit der Resultate also nicht gegeben ist.
- Eine Fehlerkorrektur läßt sich nach Meinung der Teldec-Techniker für die jeweilige Aufzeichnungsart optimal durchführen. Eine Standardisierung der Systeme hält man dort zumindest zum jetzigen Zeitpunkt nicht für sinnvoll, weil man meint: „Die zur Zeit vorhandenen Systeme sollten technisch intensiv erprobt werden und vorläufig offen für weitere Verbesserungen und Vereinfachungen hinsichtlich der Hardware bleiben." Ähnliches deutete im übrigen auch Polygram-Cheftechniker Björn Blüthgen an, mit dem wir uns nach Redaktionsschluß noch einmal über diese Problematik unterhielten. Vorerst werden, so Blüthgen, bis zum Frühjahr 1981 bei den führenden Plattenherstellern in Japan, Europa und den USA intensive Hörvergleiche mit einem Standard-Referenzband durchgeführt werden, damit auf einer dann stattfindenden AES-Konferenz die Ergebnisse ausgewertet werden können und auch die Frage einer möglichen Standardisierung näher diskutiert werden kann.
- Der digital codierte Tonträger wird für den Endverbraucher nach Meinung des Hauses Teldec nicht auch als Bildträger ausgelegt sein müssen.
- Notwendig wird das Experimentieren mit neuen Mikrofonaufstellungen laut Professor Fouqué, weil bei Digitalaufzeichnungen die elektroakustischen Maskierungseffekte des Analogbandes wegfallen, man







Drei Beispiele gelungener Digital-Aufzeichnungen: Die „3 Orgelsonaten" wurden mit einer Telefunkeneigenen Digital-Tonbandmaschine, die Tschaikowski-Symphonie mit einer Soundstream-Maschine und die Platte von Stevie Wonder mit einer Sony-Maschine aufgenommen.

te und Sony und Studer andererseits scheint ebenfalls Tatsachen schaffen zu wollen.

Wer seine Technologie auch am Markt durchsetzen kann – man denke an das Beispiel der Compact-Cassette von Philips –, hat mit einiger Sicherheit auch die besseren kommerziellen Chancen. Noch rühmt sich **Dr. Stockham** der avancierten Technologie seiner Soundstream-Maschinen, die im übrigen problemlos mit denen von 3M kompatibel seien. Aber das im Vergleich zu Sony und 3M winzige Unternehmen könnte rasch ins Hintertreffen geraten.

Was die entscheidenden Vorteile der Digitaltechnik betrifft, so waren sich praktisch alle Befragten einig.

Wird im nächsten KlangBild fortgesetzt.

also mit Mikros anders wird arbeiten müssen.

● Was das Abspielen von digital aufgenommenem Programm sowohl aus der analogen Plattenrille wie von einem digital codierten Tonträger der Zukunft angeht, so möchte man bei der Teldec keine absurd hohen und im Grunde nur effekthascherischen Pegelunterschiede (von Pianissimo- zu Fortissimo-Passagen) realisieren. Was nämlich den Begriff Dynamik betrifft, so muß man laut Fouqué „deutlich unterscheiden zwischen System-Dynamik und Programm-Dynamik. Dazu haben wir in unserem Hause eine eigene Philosophie, die darauf abzielt, dem Hörer im Heim ein möglichst eindrucksvolles Klangbild zu bieten, wobei *große* Dynamik keinesfalls *hohe* Qualität bedeutet".

● Die Herstellung „richtiger" Digitalplatten wird Tonträger-Piraten kaum möglich sein. Laut Fouqué gibt es technische Möglichkeiten, solche Raubkopien zu verhindern. Der komplizierte Herstellungsprozeß wird seiner Meinung nach die Piraterie reduzieren.

● Ein wirtschaftlicher Nachteil entsteht mittleren und kleinen Aufnahmestudios nicht, denn „kleinere Studios, die sich auf bestimmte Produktions- und Programmarten besonders im Pop-Bereich spezialisierten, haben im allgemeinen schon heute einen größeren Aufwand an technischen Sonder-Apparaturen als die großen Plattenfirmen". Was eigentlich den Studios der führenden Plattenkonzerne zwischen Hollywood, New York, Hamburg und Tokio kein gutes Zeugnis ausstellt, wenn die Aussage stimmt. Wir werden aber auf diese Problematik noch einmal in KlangBild zurückkommen und versuchen, die Situation der führenden *unabhängigen* Aufnahmestudios zu analysieren.

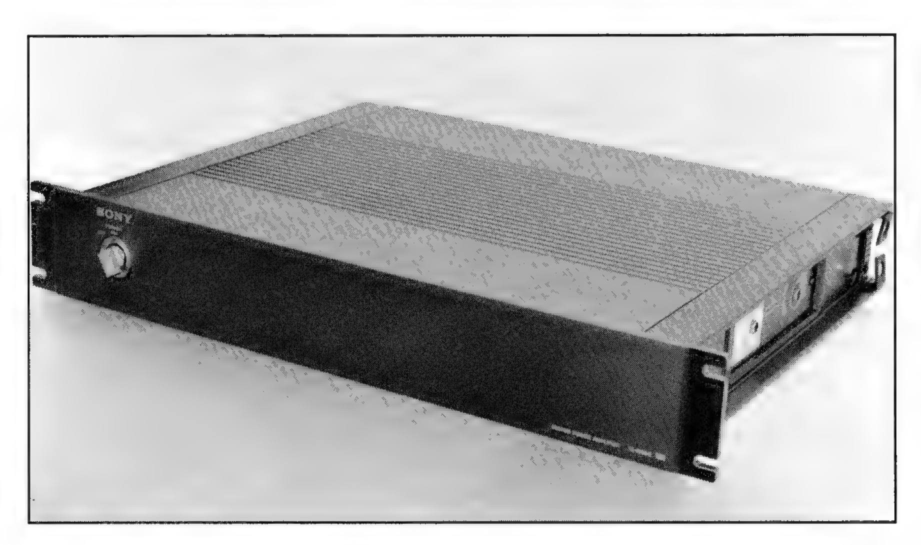
● Auf unsere letzte Frage meint Professor Fouqué – in ähnlichem Sinne zitiert ihn Dieter Thomsen von Sony –, daß die Live-Aufführung von musikalischen Werken nicht der letztendliche Maßstab für den Tonträger Schallplatte sein kann, weil der ein eigenständiges künstlerisches Medium darstellt: „Digitale Technik bietet bei Stereofonie im Prinzip keine weitergehenden Klangmöglichkeiten als bisher, jedoch deutlich verbesserte Aufzeichnungsqualität. Im übrigen besteht für die Musikwiedergabe im Heim keineswegs das Ideal eines ‚Live'-Konzertes und ist aus technischen Gründen ohnehin nicht möglich. Vielmehr geht es um eine möglichst klangfarbentreue Wiedergabe und Anpassung im Sinne werkgerechter Interpretation und Klanggestaltung."

Der Rundfunkmann selber ist von den Vorzügen digitaler Speicherung von eigenen Produktionen überzeugt: **Wilhelm Peterreins,** verantwortlicher technischer Leiter beim Hörfunk des Bayerischen Rundfunks, meint: „Die Vorteile der Digitalaufzeichnung kommen zweifellos auch bei der Ausstrahlung über den UKW-Rundfunk bereits deutlich zum Tragen. Es wird damit die Qualität einer Live-Sendung erreicht. Klirrfaktor und Störabstand sind deutlich besser."

Benutzt werden beim BR: PCM-100 von Sony, Betamax-Videorecorder und U-Matic-Band, das sich, da gegen Berührung und damit mögliche Dropouts geschützt, für den Rundfunk wohl eher eignet als Spulen-Videoband.

Ein superflaches Kraftpaket

Digitaler Endverstärker TA-N 88 von Sony



Ein Leistungsverstärker mit einer Dauertonausgangsleistung von 2 × 160 Watt, der nicht höher ist als acht Zentimeter – das ist schon außergewöhnlich. Wo man bei Endstufen dieser Leistungsklasse große, unförmige Kühlkörper gewohnt ist, zeigt der Verstärker nichts als sein flaches, elegantes Gehäuse. Wo, so fragt man sich, sind bei diesem Gerät nur der schwere Netztrafo und die großen Siebkondensatoren untergebracht, die bei gewöhnlichen Verstärkern so viel Platz beanspruchen? Wer das Gerät öffnet, der findet einen Transformator, dem man allenfalls die Versorgung eines Mini-Vorverstärkers zutrauen würde. Des Rätsels Lösung: Bei dieser Endstufe handelt es sich um einen digitalen Verstärker, der zudem mit einem Schalt-Netzteil gespeist wird. Solche Verstärker zeichnen sich vor allem dadurch aus, daß der größte Teil der aufgenommenen Energie zur Verstärkung des Tonsignals genutzt wird, statt, wie bei herkömmlichen Leistungsverstärkern, zur Erzeugung von Wärme.

Obwohl die grundsätzlichen Möglichkeiten der Umwandlung analoger Tonfrequenzsignale in digitale Impulse, ihrer Übertragung und Rückwandlung in Analogsignale seit Jahrzehnten bekannt sind, wurden die Hi-Fi-Geräteentwickler erst vor einigen Jahren von einem jugendlichen Forscher aufgeschreckt, der mit seinem auf dem Küchentisch zusammengebastelten digitalen Audio-Verstärker ein neues Zeichen in der Hi-Fi-Übertragungstechnik setzte.

Als einer der ersten Großen in der Unterhaltungselektronik-Branche hat sich Sony sehr intensiv mit dem Problem der Anwendung im Hi-Fi-Gerätebereich beschäftigt und dabei wohl auch diesbezügliche Erfahrungen auf dem Gebiet der PWM-Technik (Pulse Width Modulation, auf deutsch: Pulsbreiten-Modulation) für seinen PWM-Audio-Verstärker TA-N 88 verwerten können.

Eine fortschrittliche Konzeption

In der Fachliteratur wird dieser nachfolgend beschriebene PWM-Verstärker auch als PDM-, PXM-, Digital- oder D-Verstärker bezeichnet. In den Endstufen, die im Schaltbetrieb arbeiten und durch Strombegrenzer-Sensoren vor Belastung geschützt sind, werden sogenannte Vertikal-Feldeffekttransistoren (V-FETs) eingesetzt. Das sind neue Leistungs-Schalttransistoren, die

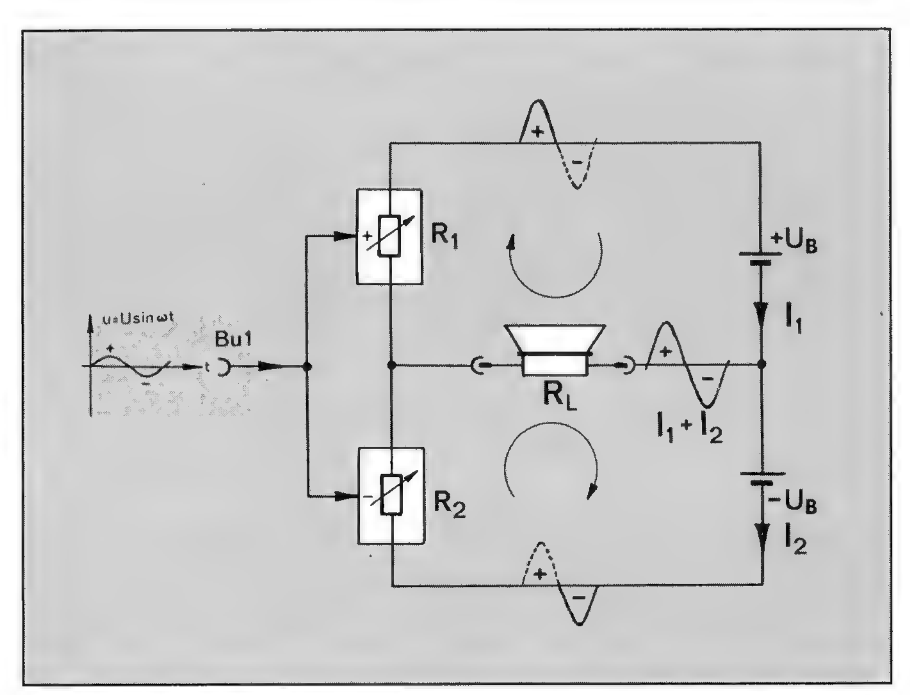


Bild 1 Prinzipschaltbild eines herkömmlichen Verstärkers in Analogtechnik. Die aktiven Elemente wirken hier wie steuerbare – veränderbare – Widerstände (R_1 und R_2).

durch ihren speziellen Aufbau in der Lage sind, innerhalb von einigen Nano-Sekunden (1 ns = 11 milliardstel Sekunde) vom durchgeschalteten Zustand in den Sperrzustand (und umgekehrt) überzugehen. Dadurch sind eigentlich erst die schaltungstechnischen Voraussetzungen für einen optimalen D-Verstärker gegeben, da man mit diesen Transistoren – bei geringster Wärmeerzeugung – die für eine hohe Ausgangsleistung erforderlichen hohen Ausgangsimpulse übertragen kann.

Die zum Teil erheblichen Verlustleistungen konventioneller Tonendstufen, die sich durch beträchtliche Wärmeentwicklung auch dem Laien bemerkbar machen und über große und schwere Kühlkörper an die Umgebung abgeführt werden müssen, bilden sich hier nicht aus. Ein Wirkungsgrad von über 90% kann erreicht werden, und die Gehäuseabmessungen und das Gewicht eines derartigen digitalen (kalten) Schaltverstärkers bleiben auch bei sehr hohen Ausgangsleistungen in vertretbaren Dimensionen. Doch leider stehen diesen Vorzügen auch einige zum Teil recht bedeutende Nachteile gegenüber.

Doch zunächst die Theorie ...

Bevor über die Erprobungs-Ergebnisse des TA-N 88 von Sony berichtet wird, soll dem Leser Grundlegendes zum Funktionsprinzip des PWM-Verstärkers gegeben werden. Konventionelle Verstärker übertragen, aufgebaut entweder als Eintakt-(A-) oder Gegentakt-(B-)Verstärker, das zugeführte Analogsignal in Amplitude und Phase kontinuierlich bis zum Ausgang des Verstärkers.

Die einzelnen, in Kettenschaltung vom Eingang bis zum Ausgang miteinander verbundenen Verstärkerstufen verwenden als aktive Glieder Röhren oder Transistoren, die entsprechend dem Prinzip-Schaltbild *(Bild 1)* zwischen Stromversorgung (U_B) und Last (R_L; zum Beispiel einer Lautsprecher-Impedanz) geschaltet sind.

Werden sie am Gitter beziehungsweise an der Basis mit tonfrequenten Spannungen angesteuert, fließt ein proportionaler Strom I von der Katode zur Anode beziehungsweise vom Emitter zum Kollektor. Sie wirken daher wie steuerbare Widerstände R, an denen sich, beim Durchgang des Stromes I, eine (Verlust-)Leistung $P = I^2 \cdot R$ ausbildet, die in Form von Wärme an die Kühlkörper und die Umgebung weitergegeben wird.

Modulierte Rechtecke

Im Gegensatz zu den klassischen Audio-Verstärkern der Betriebsklassen A und B arbeiten PWM-Endstufen nach dem Prinzip der Pulsbreiten-Modulation. In einem solchen Verstärker werden in einer besonderen, stabilisierten Oszillatorstufe nichtsinusförmige, aber periodische und relativ hochfrequente Nf-Si-

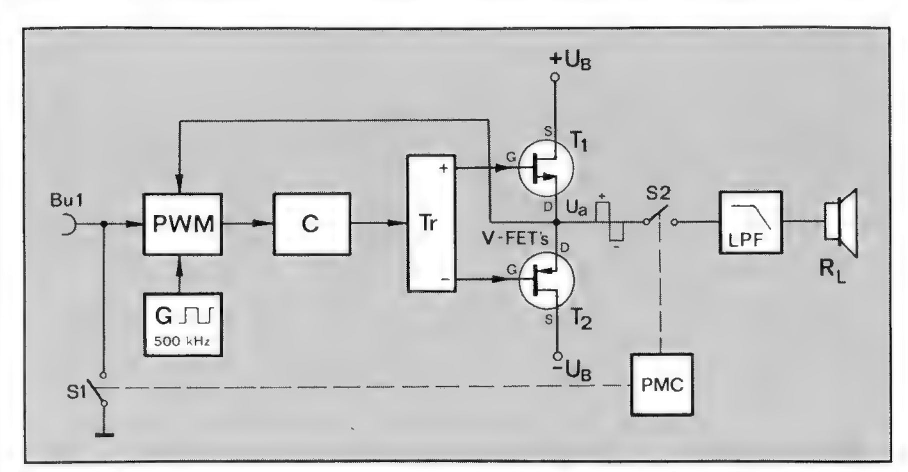


Bild 2 Prinzipschaltbild eines digitalen Verstärkers, der nach dem Prinzip der Pulsbreitenmodulation arbeitet. Die aktiven Elemente (T_1 und T_2) wirken hier als Schalter, wodurch Verlustleistungen äußerst gering gehalten werden können.

gnale erzeugt, die in einer speziellen Verstärkerstufe den zugeführten analogen Tonfrequenzsignalen überlagert werden.

Diese Summenspannung wird anschließend verglichen mit einer stabilen Referenzspannung, und aus diesem Vergleich werden pulsbreitenmodulierte Rechtecksignale abgeleitet, deren Modulationsinhalt identisch ist mit den zugeführten analogen Tonfrequenzsignalen. Diese Signalfolge wird dann in der nachfolgenden D-Endstufe kräftig verstärkt. Über geeignete Filterschaltungen wird aus diesen verstärkten PWM-Signalen die ursprüngliche Analogsignalfolge wieder herausgefiltert und dem Lautsprecher zugeführt.

Die PWM-Endstufe ist grundlegend ebenfalls nach dem in *(Bild 1)* dargestellten Schaltungs-Prinzip aufgebaut, doch müssen die hier eingesetzten aktiven Elemente ausschließlich als elektronische Schalter arbeiten, d. h., ihr Widerstand muß im Takt mit der Schaltfrequenz der Basisspannung – praktisch ohne Übergangsphase – immer zwischen Null und einem fast unendlich hohen Wert wechseln. Nur dann können interne Leistungsverluste (P_v) vermieden werden, da in einem Fall der Widerstand R = 0 und im anderen Fall der Strom I = 0 ist.

Ein bedeutender Anteil der bei Leistungsverstärkung auftretenden Verlustleistung entsteht bekanntlich während der Umschaltzeiten zwischen diesen beiden Schaltzuständen. Sie müssen im Verhältnis zur Periode eines Schaltzyklus sehr kurz sein, wenn sie in einem Digital-Verstärker eingesetzt werden sollen. Auch mit sehr „schnellen" Schalt-Transistoren ließ sich das bis vor einiger Zeit nicht zufriedenstellend erreichen; erst die neuen V-FETs ermöglichten genügend kurze Umschaltzeiten.

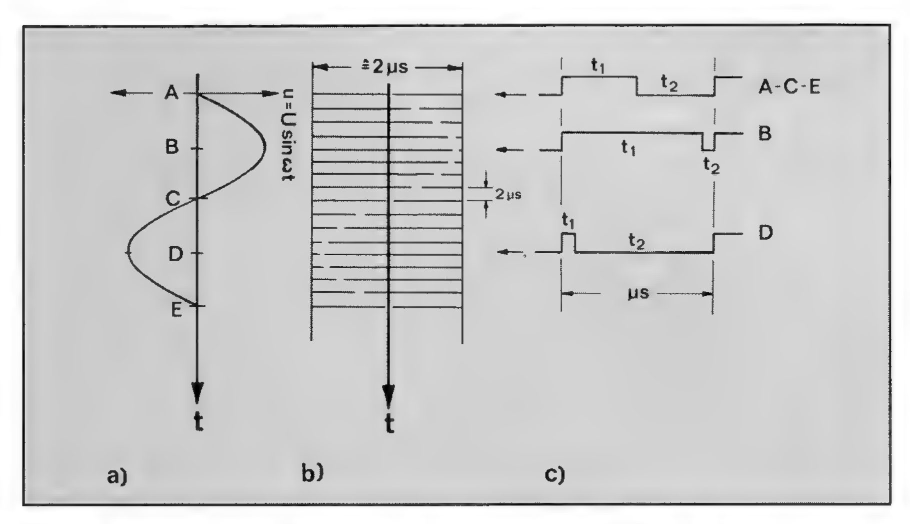


Bild 3 Die sinusförmige Tonfrequenz (Kurve a) wird einer 500-kHz-Schaltfrequenz überlagert (b). Dabei ändert der analoge Verlauf des Tonfrequenzsignals die Pulsbreite der Schaltfrequenz (Kurve c).

Beachtlicher Wirkungsgrad

Praktisch erreicht der TA-N 88 (für Pa ~ = 2 × 100 Watt) einen beachtlichen Wirkungsgrad (Verhältnis von Leistungsabgabe zu Leistungsaufnahme) von ca. 70%. Der schaltungstechnische Aufbau eines vollständigen PWM-Verstärkers ist in *Bild 2* vereinfacht dargestellt. Die an die Buchse Bu 1 geführten analogen Tonfrequenz-Signale werden im Übertragungsglied PWM zunächst der Schaltfrequenz überlagert. Dabei ändert der analoge Verlauf des Tonfrequenz-Signals die Pulsbreite der Schaltfrequenz.

Der Vorgang ist vereinfacht in *Bild 3* dargestellt. Wenn die momentane Nf-Amplitude u = 0 ist (das ist in den Punkten A, C und E in *Bild 3, Kurve a* der Fall), ist die positive Pulsdauer t_1 gleich der negativen Pulsdauer t_2.

Bei einer negativen Amplitude (zwischen den Punkten C und E) wird t_2 größer als t_1, wobei $t_1 + t_2$ konstant bleibt, in diesem Fall 2 µs. Man erkennt im Strukturbild der Pulsbreiten *(Bild 3, Kurve b)* das zugeführte sinusförmige Analogsignal so wieder, wie es in *Bild 3, Kurve a* dargestellt ist.

Die Daten des TA-N 88 auf einen Blick

Ausgangsleistung an 8 Ohm	2 × 160 W
Musikleistung	2 × 250 W
Klirrfaktor (Nennleistung, 1 kHz)	0,5%
Frequenzgang (5 Hz...42 kHz)	+0,5/–1 dB
Fremdspannungsabstand (bei Nennleistung)	82 dB
Übersprechdämpfung (1 kHz)	> 80 dB
Dämpfungsfaktor (8 Ohm Last, 1 kHz)	20
Eingangsempfindlichkeit (50 kOhm)	1,4 V
Ausgang	8–16 Ω
Bestückung	8 V-FET
	10 V-FET
	2 IC
	68 Transistoren
	47 Dioden
Stromversorgung	220/240 V, 50...400 Hz
Maximale Leistungsaufnahme	550 Watt
Abmessungen (B × H × T)	480 mm × 80 mm × 360 mm
Gewicht	11 kg
Handelspreis ungefähr	3400 DM

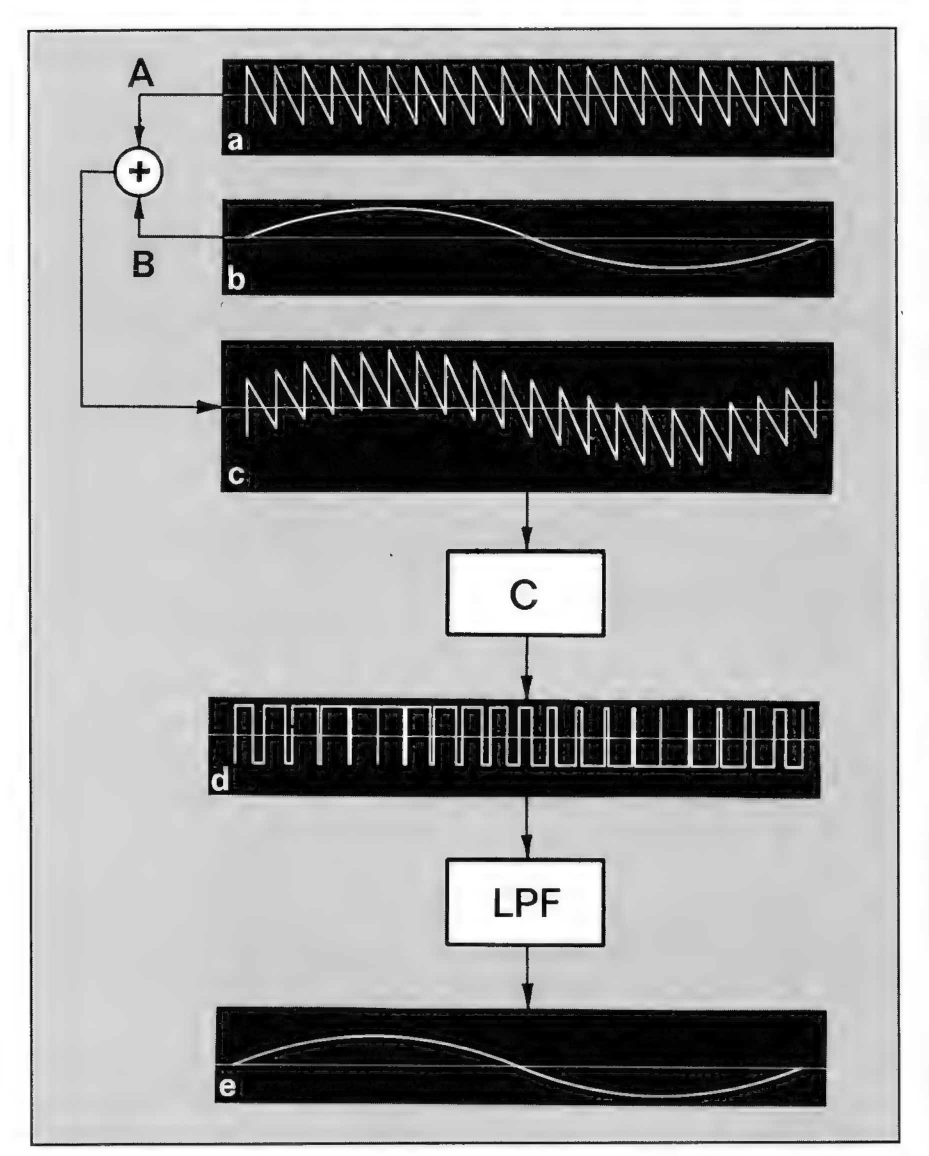


Bild 4 Beim TA-N 88 wird die pulsbreitenmodulierte Rechteck-Signalform (Kurve d) aus sägezahnförmigen Schaltimpulsen (Kurve a) gewonnen, denen das sinusförmige Analogsignal (Kurve b) überlagert wurde (Kurve c). Mit einem Tiefpaß-Filter wird die pulsbreitenmodulierte Signalform in die analoge Form zurückverwandelt (Kurve e).

Aus bestimmten Gründen arbeitet man im TA-N 88 mit sägezahnförmigen Impulsen *(Bild 4,* Kurve *a)*, die aus den Rechtecksignalen des eingebauten Generators gebildet und den Analogsignalen *(Bild 4, Kurve b)* überlagert werden.

Um den angestrebten geringen Klirrfaktor des Ausgangssignals zu erreichen, müssen sowohl die Linearität des Modilators als auch der Verlauf der Sägezahnspannung sehr gut sein.

Ein nachgeschalteter Komparator C kontrolliert die Dauer der Null-Durchgänge dieser Summenspannung *(Bild 4, Kurve c)*, das heißt, er vergleicht die sich laufend ändernde Signalamplitude mit einer festen Bezugsspannung und schaltet an dieser Vergleichsgrenze mit einer extrem hohen Geschwindigkeit von einigen Nanosekunden hin und her, wodurch die gewünschte pulsbreitenmodulierte Signalform entsteht *(Bild 4, Kurve d)*. Diese wird nun, gemäß dem im Blockschaltbild *(Bild 2)* gezeigten Verstärkerprinzip, einer Treiberschaltung Tr mit hoher Transitfrequenz zum wechselweisen Ansteuern der beiden V-FETs T 1 und T 2 zugeführt.

Leistungstransistoren als schnelle Schalter

Um die zum schnellen Umsteuern der V-FETs erforderliche relativ hohe Leistung aufbringen zu können, wurde hier eine Leistungs-Treiber-Stufe erforderlich. Die V-FETs werden also – wie eingangs bereits angedeutet – über das Gate G aus der Treiberstufe Tr heraus mit einer sehr hohen Schaltgeschwindigkeit wechselweise ein- und ausgeschaltet, d. h., ihr Widerstand zwischen D und S ist einmal Null, dann wieder sehr groß.

Das zugeführte pulsdauermodulierte Ansteuersignal steuert gewissermaßen die Öffnungs- und Schließzeiten dieser beiden elektronischen Schalter T 1 und T 2, wodurch der Verbindungspunkt beider Schalter im Takt der Pulsdauer t_1 bzw. t_2 abwechselnd mit der Plus- oder Minus-Spannung der symmetrischen Speisespannung U_B verbunden wird. Am Ausgang Ua liegt daher das PWM-Signal mit einer Amplitude, die der Summe der beiden Spannungen $+U_B$ und $-U_B$ entspricht. Beim TA-N 88 sind das 160 Volt.

Zurück zur Sinus-Form

Die Rückwandlung des PWM-Signals in die analoge Form geschieht überraschend einfach in einem nachfolgenden LC-Filternetzwerk LPF, in den die 500-kHz-Taktfrequenz (d. h. der Träger) so gut wie möglich ausgesiebt wird. Da die Übertragungsfunktion dieses Filters von der Größe der abschließenden Last R_L nicht unabhängig ist, muß bei diesem Verstärker darauf geachtet werden, daß die geforderte Nennimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher von 8 Ohm eingehalten wird.

Durch dieses Tiefpaß-Filter (LPF), das auch bei sehr hoher Spulengüte nicht ganz ohne Wirkungsverluste sein kann, ist der Innenwiderstand des TA-N 88 nicht so niedrig, wie es bei den normalen B-Endstufen der Fall ist. Somit wird bei der 8-Ohm-Last gerade ein Dämpfungsfaktor von 20 erreicht.

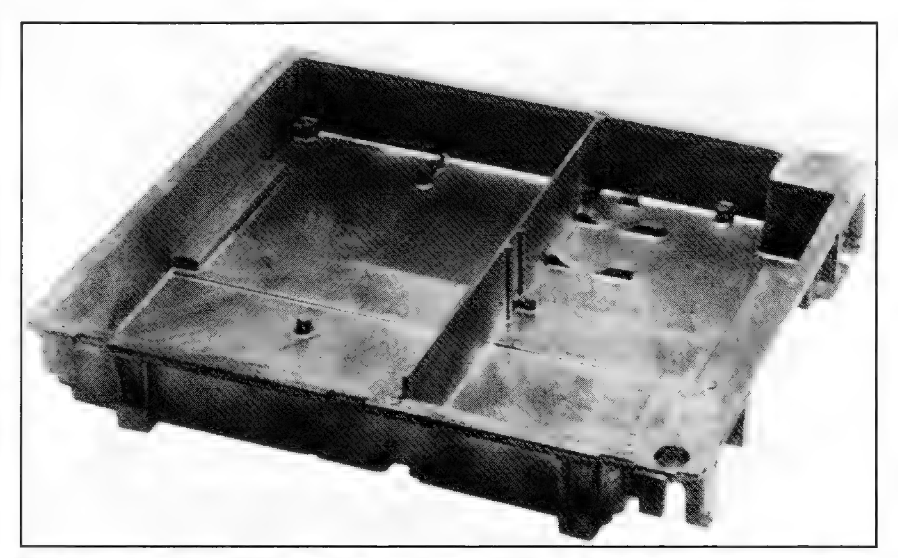


Bild 5 Um den Verstärker weitgehend gegen Störstrahlungen abzuschirmen, die bei der Erzeugung der Schaltfrequenzen entstehen, wird beim TA-N 88 von Sony ein geschlossenes Alu-Druckgußgehäuse verwendet.

Eisenarme Stromversorgung

Konventionelle Stromversorgungs-Netzteile würden bei derartigen hohen Ausgangsleistungen einen sehr großen Aufwand an Eisen (Trafo) und Siebmitteln (Kondensatoren, Drosseln) erfordern. Mit den in Farbfernsehern schon seit langem eingesetzten Schaltnetzteilen läßt sich dieser Aufwand beträchtlich reduzieren, wobei die Energieaufnahme aus der Stromquelle weitgehend der momentanen Belastung (Aussteuerung) angepaßt ist und auch Schwankungen der Netzspannung zwischen 150 und 250 V sowie der Netzfrequenz praktisch völlig bedeutungslos bleiben.

Bekanntlich wird in einem Schalt-Netzteil eine hohe Schaltfrequenz erzeugt (zum Beispiel 20 kHz), die in der Wirkung wie ein lastabhängig gesteuerter elektronischer Schalter über variable Durchschaltzeiten immer nur so viel Energie an den Gleichspannungsausgang durchläßt, wie zur laststabilen Stromversorgung des Audio-Teiles benötigt wird.

Da beim PWM-Verstärker für das Audio-Signal eine Schaltfequenz erforderlich ist, die mindestens 10mal höher ist als die höchste Frequenz des Signal-Frequenzbereiches, und in einer Rechteckschwingung bekanntlich sehr viel Oberwellen enthalten sind, bilden sich aus den beiden Schaltfrequenzen im TA-N 88 (500 kHz für das Signal und 20 kHz für das Netzteil) sowohl Störstrahlungen aus, die bis in die Rundfunk- und Fernseh-Empfangsbereiche reichen, als auch eine unerwünschte, weil klangverzerrende Intermodulation zwischen diesen Oberwellen und den Signalfrequenzen.

Unerwünschte Störprodukte

Intermodulationsprodukte kann man durch geeignete Filter weitgehend unterdrücken. Wesentlich kritischer sind jedoch die vom Schaltungsaufbau ausgehenden Störstrahlungen, die bei der Kombination dieses Verstärkers mit hochempfindlichen Empfangsteilen, insbesondere bei Geräten mit eingebauter Ferrit-Antenne, Spulen und Ferritperlen im Übertragungsweg, störend in Erscheinung treten können.

Aus diesem Grund besteht das Gehäuse des TA-N 88 aus einem allseits abgeschlossenen (fast wasserdichten!) Alu-Druckgußgehäuse *(Bild 5)* und ist an den Trennstellen sogar noch mit einer wirkungsvollen Kupferabschirmung versehen. Diesbezügliche praktische Versuche zeigten, daß ein hochempfindlicher Tuner nur dann bestimmte Stör-

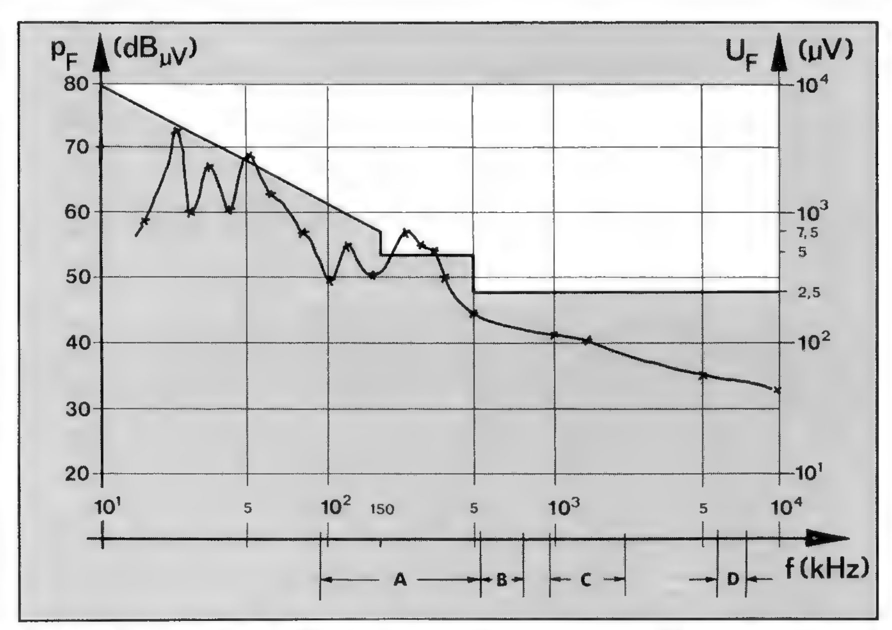


Bild 6 Frequenzabhängigkeit der Funkstörspannung U_F und des Funkstörpegels P_F am Netzstecker des TA-N 88 im VDE-Toleranzfeld 10 kHz bis 10 MHz. Kritische Störbereiche für Hi-Fi-Geräte: Tonbandgeräte (A), Lang- (B), Mittel- (C) und Kurzwellenoszillatoren (D) in Rundfunkgeräten.

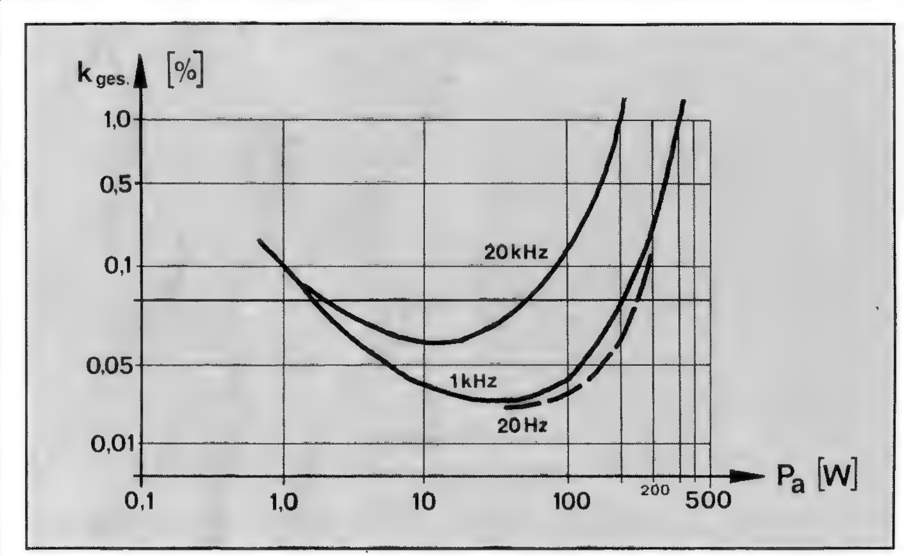


Bild 7 Frequenzabhängiger Klirrfaktorverlauf in Abhängigkeit der Ausgangsleistung (an 8 Ohm)

strahlungen aufnimmt, wenn er – ohne angeschlossene Antenne – in unmittelbarer Nähe des TA-N 88 gebracht wird.

Kritischer sind die Störspannungen, die über das Schaltungsnetzteil in das öffentliche Stromnetz gelangen. Insbesondere im Hinblick auf das zukünftige Kabelfernsehen ist das Fernmeldetechnische Zentralamt (FTZ) besonders interessiert, daß diese parasitären Funkstörungen gering bleiben.

So wird ab August 1981 der ursprünglich allein maßgeblichen VDE-Empfehlung 0872 für Störspannungen mit Frequenzen ab 150 kHz eine weitere Grenzwert-Kurve für Störspannungen bis herunter zu 10 kHz hinzugefügt *(Bild 6)*. Der hier eingezeichnete frequenzabhängige Verlauf der Funkstörspannungen des TA-N 88 zeigt auch, daß sowohl die alten Grenzwerte im Bereich von 150 bis 250 kHz als auch die ab August 1981 gültigen Werte bei 50 kHz überschritten werden und das Gerät im derzeitigen Zustand die FTZ-Zulassung vermutlich nicht erhält.

Aber auch dieses Problem dürften die Konstrukteure in den Griff bekommen, und es kann schon heute den Entwicklern von Sony für den TA-N 88 eine exzellente Ingenieurarbeit bescheinigt werden.

Was kann der TA-N 88?

Zur Vollaussteuerung müssen an die beiden 50-kOhm-Eingänge (mit vergoldeten Cinch-Buchsen) je 1,4 V Nf-Spannung gelegt werden. Der Klirrfaktorverlauf in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung *(Bild 7)* zeigt, daß sich die heute extrem niedrigen Werte konventioneller B-Endstufen – insbesondere auch an den beiden Grenzen des Tonfrequenzbereiches – hier nicht erreichen lassen, obwohl der Klirrfaktor bei der Nenn-Ausgangsleistung von 160 W bei 1 kHz gerade erst die 0,1-%-Marke erreicht und es deshalb in der Abhörpraxis kaum Anlaß zu akustischen Beanstandungen gibt.

Der Frequenzgang ist bei 8-Ohm-Abschluß ziemlich linear zwischen 5 Hz und etwa 42 kHz. Bei Abschluß mit einem Lastwiderstand von 16 Ohm bildet sich in der in *Bild 8* gezeigten Weise eine maximale Überhöhung von 5 dB aus, die bereits bei etwa 8 kHz einsetzt, sich innerhalb des Hörbereiches aber praktisch nicht mehr auswirkt. Die Übersprechdämpfung zwischen den Kanälen beträgt bei 1 kHz bei 80 dB und bleibt innerhalb des gesamten Tonfrequenzbereiches deutlich über 60 dB.

Da das Filter am Verstärkerausgang eine 500-kHz-Störspannung von ca. 87 mV passieren läßt, beträgt der auf die Nennleistung bezogene Signal/Störspannungsabstand nur 52 dB. Schaltet man zur Messung das DIN-Fremdspannungsfilter ein,

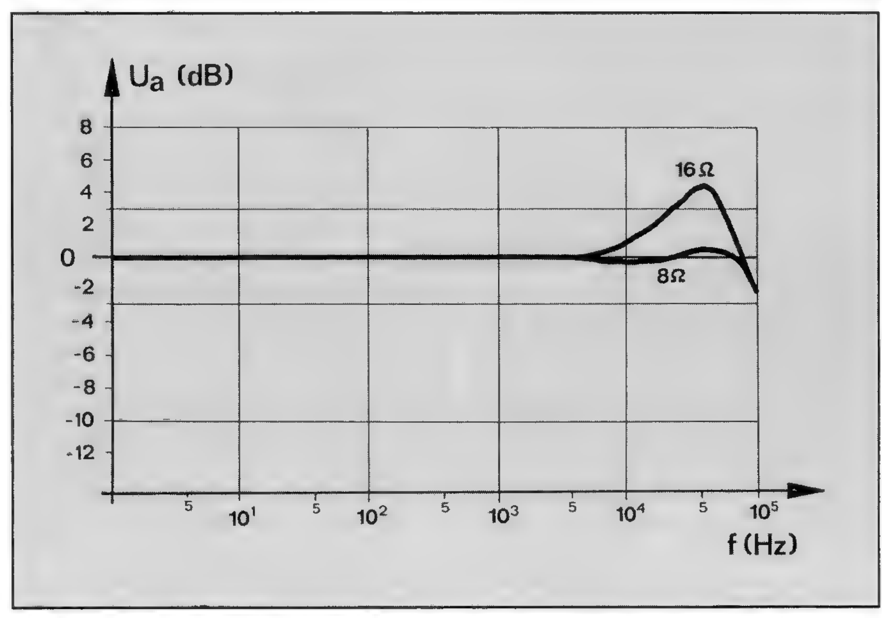


Bild 8 Übertragungsbereich und Frequenzgang an ohmscher Last (8 und 16 Ohm)

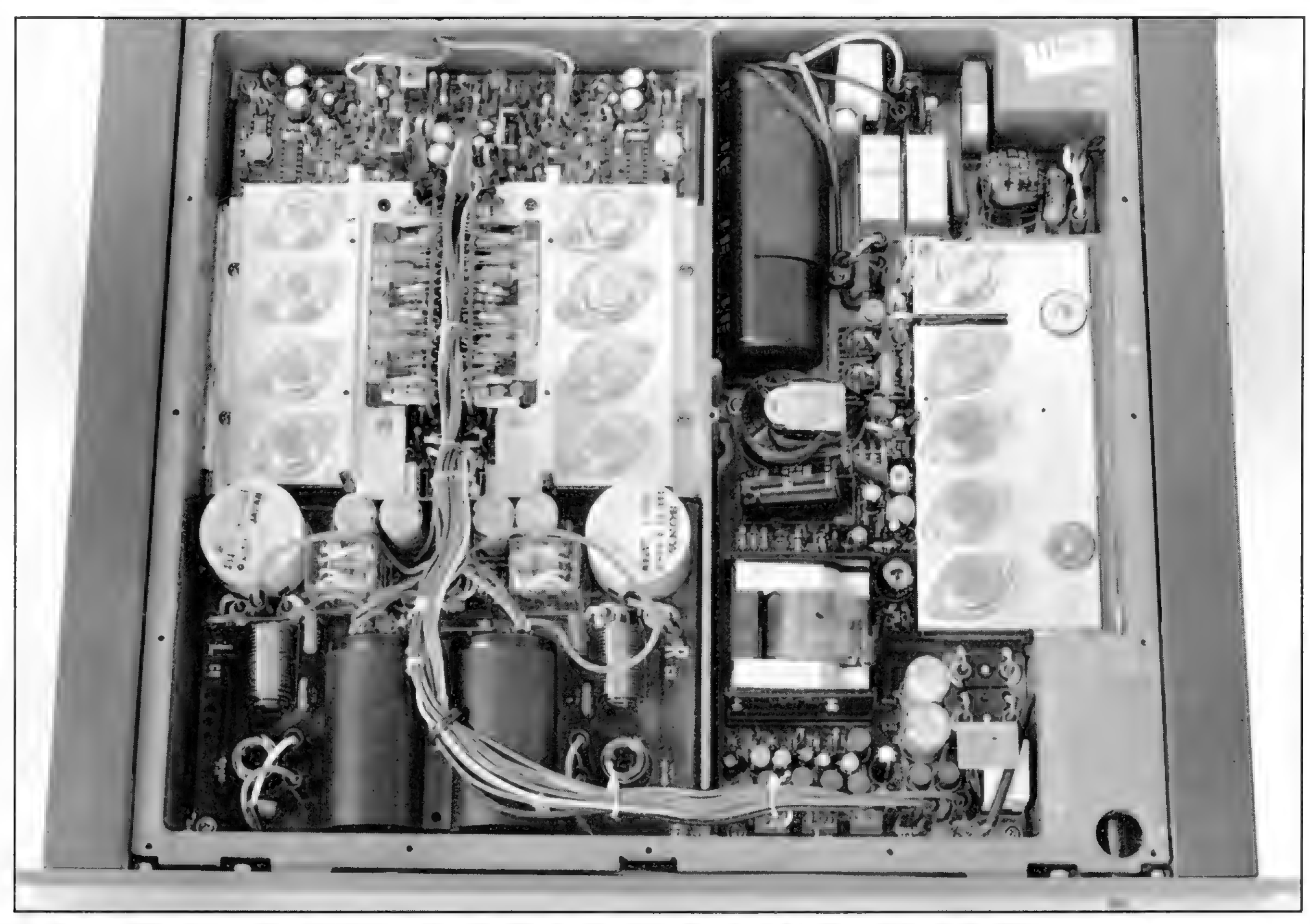


Bild 9 Die Schaltungen des Audio- und des Netzteiles sind in getrennten Kammern untergebracht.

das nur die Störspannungen innerhalb des Tonfrequenzbereiches bewertet, ergibt sich – bei Abschluß des Eingangs mit 1 kOhm – ein Fremdspannungsabstand von 82 dB.

Auch das muß, im Vergleich zu konventionellen B-Endstufen, als relativ gering bezeichnet werden, zumal der Störpegel hier nicht mehr hörbar ist.

Kompakt und leistungsstark

Der TA-N 88 liefert – bei einem maximalen Wirkungsgrad von etwa 70% und einem Gesamtklirrfaktor von 0,5% – eine Sinus-Nennleistung von 2 × 160 W an 8 Ohm. Die maximale Ausgangsleistung läßt sich bis zur 1-%-Verzerrungsgrenze auf ca. 250 W pro Kanal steigern. Durch das hier angewandte digitale Übertragungsverfahren und den erstmalig vorgenommenen Einbau eines 20-kHz-Schaltnetzteiles konnten, im Vergleich zu konventionellen Audio-Verstärkern gleicher Leistung, die Abmessungen auf 480 mm × 80 mm × 360 mm (B × H × T), das Gesamtgewicht auf 11 kg reduziert und auf die sonst üblichen voluminösen Kühlkörper verzichtet werden.

Der Verstärker enthält eine sehr aufwendige Lautsprecher- und Endstufen-Schutzschaltung (PMC), die, bei thermischer Überlastung und Gleichspannungsbildung am Verstärkerausgang, die angeschlossenen Lautsprecher über den Schalter S 2 abschaltet und bei Übersteuerung oder Kurzschluß über einen elektronischen „High Speed"-Schalter S 1 den Eingang kurzschließt. Die verzögerte Freigabe der Lautsprecher nach dem Einschalten des Verstärkers erfolgt – im Gegensatz zum Abschalten – störungsfrei.

Ungewöhnlich solide und übersichtlich ist der Aufbau dieses Verstärkers *(Bild 9)*; Audio-Teil und Schaltnetzteil sind in zwei getrennten Kammern untergebracht.

Zusammenfassung

Betrachtet man ausschließlich die übertragungstechnischen Daten dieser PWM-Hochleistungs-Endstufe, findet man als Hi-Fi-Fan keinen Grund, ihn vergleichbaren konventionellen Endstufen vorzuziehen, es sei denn, man legt besonderen Wert auf extrem kleine Abmessungen und geringe Wärmeentwicklung. Sicher ist der TA-N 88 jedoch ein erster richtungweisender Meilenstein auf dem Weg zum digitalen Audio-Verstärker.

Den Geist der alten Glockengießer beschworen

Lautsprecherbox CL 730 von Dual



Beim *Lautsprecherbau* – so schreiben die Gebrüder Steidinger in einer Lautsprecherbeschreibung – *ist noch etwas vom Geist der alten Glockengießer oder von den Geigenbauern zu spüren.*

In der Tat, vieles haben diese Berufe gemeinsam: das intensive Forschen, die lange Erfahrung, das Ringen mit akustischen Phänomenen (die oft der Physik ins Gesicht zu schlagen scheinen) und die Fortschritte in vielen kleinen Schritten. Aber der Unterschied liegt im Endergebnis: Glockengießer und Geigenbauer versuchen, ihr Instrument besonders schön zum Klingen zu bringen. Der Lautsprecherbauer muß dagegen alles daransetzen, daß sein Instrument möglichst nicht klingt, und das ist – weiß Gott – schwer genug.

Klingen soll es erst, wenn es zum Klingen angeregt wird. Dann aber soll es Glocke und Geige oder beides zugleich sein. Damit aber nicht genug; die Identifikation mit dem Klang soll so stark sein, daß man nicht mehr hört, daß das alles Pappe ist, was da schwingt. Lautsprecherbau ist eben kein Pappenstiel ... Daß das, was die CL 730 von sich gibt, nicht von Pappe ist, wird einem beim Anhören allerdings sehr schnell klar.

Sicherheit nicht nur äußerlich ...

Zuvor aber die nicht unwesentlichen „Äußerlichkeiten": Bei der CL 730 von Dual handelt es sich um eine passive Dreiwegbox von 49 Litern Inhalt. Das geschmackvolle Äußere wird durch eine besonders durchlässige, abnehmbare Frontbespannung betont. Wer lieber Technik zeigt, findet darunter einen Kalottenhochtöner, einen Kalottenmitteltonlautsprecher und ein Baßsystem.

Durch drei in 2-dB-Stufen unabhängig voneinander schaltbare Pe-

gelregler (L-Regler) kann jedes der drei Systeme bis zu 6 dB im Pegel abgesenkt werden, was in der Praxis aber kaum notwendig sein dürfte, da die Box in Nullstellung aller Regler einen sehr ausgeglichenen Frequenzgang hat. Eventuell notwendige Raumkorrekturen sind jedoch wirkungsvoll zu realisieren. Das Gehäuse ist eine stabile, schwingungsarme Holzkonstruktion.

Beim Hochtonsystem der CL 730 handelt es sich um ein Kalottensystem mit sehr hoher Luftspaltinduktion mit zusätzlichem Streufeld-Kompensations-Magnet, der durch eine Fokussierung der magnetischen Kraftlinien auf den Luftspalt besseres Ein- und Ausschwingverhalten bewirken soll. Beide Kalottensysteme sind, zur Vermeidung von Teilschwingungen (Verbiegen der Membran), aus einem spezialbehandelten Gewebe mit hoher innerer Dämpfung hergestellt.

Das Baßsystem besteht aus luftgetrocknetem Membranmaterial, das zur Unterdrückung von Teilschwingungen und zur Erhöhung der inneren Dämpfung mit eingebetteten Nylonfasern versehen ist. Durch die Verwendung eines Kühlkörpers innerhalb des Membrankonus soll nicht nur das thermische Verhalten des Lautsprechers verbessert werden, es trägt auch dazu bei, die für Konusmembrane charakteristischen Verfärbungen zu unterdrükken.

Zur optimalen Anpassung an alle Verstärkerausgänge besitzt die CL 730 getrennte Klemmanschlüsse für 4-Ohm- und 8-Ohm-Betrieb. Bei 8-Ohm-Betrieb sorgt ein vorgeschalteter PTC-Widerstand (Kaltleiter) auch bei hoher Belastung für einen frequenzunabhängigen Impedanzverlauf, ohne daß der Verstärker in eine für die Endstufe gefährliche Strombelastung geraten kann.

... sondern auch innerlich

Elektronische Schutzschaltungen sorgen auch im Innern der Box für die notwendige Sicherheit gegen thermische Überlastung, was allerdings bei einer Belastbarkeit von 120 Watt Sinus und 150 Watt Musikleistung schon einiges an Kaltblütigkeit oder Taubheit erfordert, um die Schutzschaltungen zum Ansprechen zu bringen. Darüber hinaus ist ein Ausgleichsnetzwerk für Frequenzgang- und Phasenkorrektur vorhanden, das sicherlich für die hohe klangliche Qualität der CL 730 mitverantwortlich ist.

Klanglich unterscheidet sich das Spitzenmodell CL 730 von seinem Vorgänger CL 490 durch die nochmals hineingesteckte Entwicklungsarbeit beträchtlich. Die Vorzüge des Vorgängermodells lagen eindeutig im Bereich der symphonischen Musik und der Orchesterwiedergabe. War hier die CL 490 um Klassen besser als vergleichbare andere Lautsprecher, so ließ doch das Impulsverhalten eine ganze Menge Wünsche übrig. In Kenntnis des großen Unterschiedes zwischen den beiden Paradepferden dürfte die Entscheidung von Liebhabern impulsreicher Klänge eindeutig auf das neue Modell CL 730 fallen.

Was das Impulsverhalten angeht, hat sich die Neuentwicklung ohne Zweifel gelohnt: Die Lautsprecher sind wesentlich „schneller" geworden. Besonders deutlich wird dies im Baßbereich. Die Härte und Durchzeichnung von Pauken, Schlagzeug und Zupfbässen ist nun wirklich zu einem Genuß geworden, was vom Vorgängermodell nur mit Einschränkung gesagt werden konnte. So gesehen, sind alle impulsreichen Musikarten, insbesondere Neue Musik und Pop, eine echte Domäne dieses Lautsprechers.

Etwas enttäuscht war ich, nach den sehr positiven Erlebnissen mit dem Vorgänger, mit der Wiedergabe Klassischer Musik durch die CL 730. Die „Neue" knüpft in dieser Hinsicht nicht ganz an die Klangschönheit ihres Vorgängers an. Möglicherweise ist die klangliche Wärme der Geigen, der weiche, runde Baß der Celli und Kontrabässe auf dem Altar des Impulsverhaltens geopfert worden. Oder sollte die Glorie einer guten Erinnerung stärker sein als das nüchterne Urteil?

Wichtige Daten auf einen Blick
Lautsprecherbox CL 730 von Dual

Ausführung	Geschlossene Dreiwegbox
Nennimpedanz	umschaltbar, 4 und 8 Ohm
Bestückung	
Tieftöner	245-mm-Konus
Mitteltöner	50-mm-Kalotte
Hochtöner	25-mm-Kalotte
Regler (Schalter)	3, für Bässe, Mitten und Höhen
Schallwandabdeckung	textil, abnehmbar
Nennbelastbarkeit	120 W
Musikbelastbarkeit	150 W
Anschluß	Klemmen
Gehäuseausführungen	Eiche, achat-schwarz
Maße (B × H × T)	330 mm × 590 mm × 250 mm
Handelspreis ungefähr	750 DM

Zusammenfassung

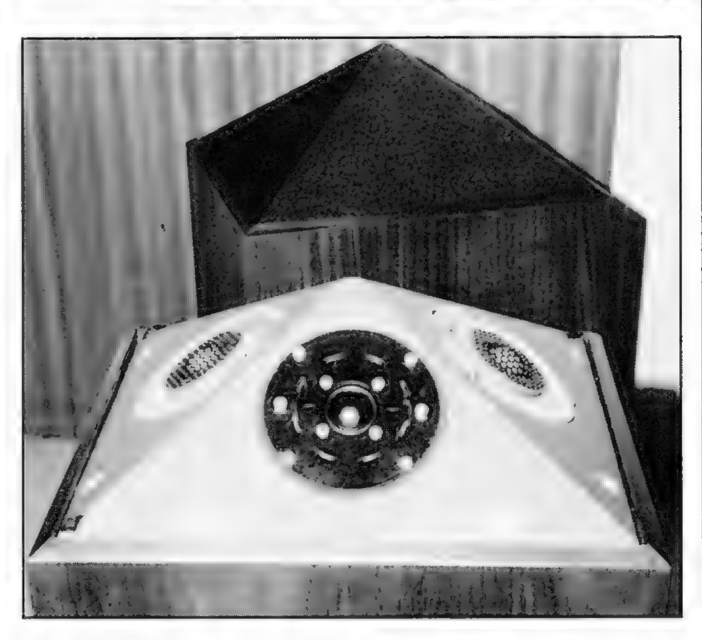
Die Neuentwicklung CL 730 klingt wesentlich nüchterner, illusionsloser als das Topmodell der 400er-Serie, ein Vorteil, der diesen Lautsprecher in Verbindung mit der erhöhten Belastbarkeit der Systeme zum Favoriten für impulsreiche Musik macht. In bezug auf klassische Musik habe ich an die CL 490 eine bessere Erinnerung.

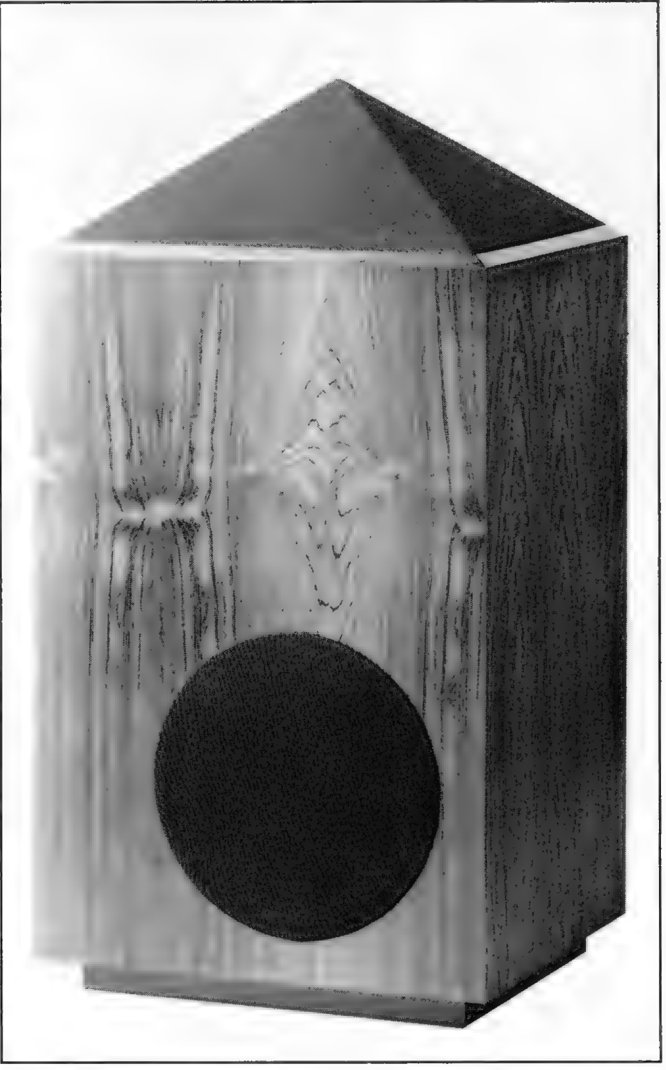
Kenner schwärmen vom Klang alter Glocken, Orgeln und Geigen. Die Behauptung, daß die handwerkliche Sorgfalt beim Instrumentenbau nicht mehr die gleiche sei wie vor Jahrhunderten, läßt sich nur schwer belegen. Vielleicht ist es nur unser Geschmack, der sich geändert hat?

Hans-Joachim Haas

Tönender Hinkelstein

Lautsprecherbox Obelisk von Shahinian Acoustics





Sie sieht nicht nur ungewöhnlich aus – sie enthält auch besondere Konstruktionsmerkmale wie die Transmission-Line-Anordnung im Baßbereich und die Rundum-Abstrahlung von Mitten und Höhen: die Lautsprecherbox Obelisk. Ob die anspruchsvolle Entwicklungsphilosophie zu einem ebenso anspruchsvollen klanglichen Ergebnis geführt hat, zeigt dieser Erprobungsbericht.

Hat die Flöte etwa eine Vorder- und eine Rückseite, oder die Tuba, oder das Xylophon? Warum also soll es bei einem Lautsprecher vorn und hinten geben?" Derjenige, der sich diese Frage stellt, ist Musiker, leidenschaftlicher und kritischer Musikhörer, und seit 1977 Inhaber einer amerikanischen Firma, die sich mit dem Bau von Lautsprechern beschäftigt. Sein Name: Richard Shahinian*, sein erstes Produkt: Obelisk, ein Lautsprecher, dessen Vorderseite auch die Rückseite sein könnte.

Damit aber nicht auch noch oben und unten vertauscht werden kann, ist er oben angespitzt – eben wie ein Obelisk. Von seinem steinernen Ebenbild unterscheidet er sich allerdings wesentlich. Das beginnt schon bei der Größe. Mit 68 cm Höhe und 35 cm Breite nimmt sich der Obelisk eher aus wie eine Regalbox.

Die Aufstellung in einem Regal ist jedoch das Schlimmste, was man diesem Lautsprecher antun könnte, denn er bevorzugt freie Aufstellung im Raum. Dieses wiederum hängt mit der eigenwilligen Philosophie seines Entwicklers zusammen (siehe oben), denn dieser Lautsprecher strahlt – wie ein Musikinstrument – nach allen Seiten ab.

Zwei Strahler für die Bässe

In dem Holzgehäuse befindet sich ein unsymmetrisch eingebauter 20-cm-Tieftonlautsprecher, an den über ein gefaltetes Doppelprisma ein passiver 25-cm-Strahler auf der Rückwand angekoppelt ist. Das ganze System arbeitet nach dem Prinzip der „Transmission Line" und hat den

* Vertrieb: Tradewind GmbH, 8 München

Sinn, phasengerechte Abstrahlung und Verbesserung des Einschwingverhaltens zu gewährleisten. Darüber hinaus gibt es zur Vermeidung von stehenden Wellen keine parallelen Flächen innerhalb der Box.

Nimmt man das „Dach" des Obelisk ab, so findet man darunter je einen Kalotten-Mitteltöner, nach links und rechts strahlend, und je einen Kalotten-Hochtöner, nach vorn und hinten strahlend (siehe Bild). Diese Lautsprecher sind auf den Schrägflächen des Obelisk-Daches befestigt und durch eine schwarze Abdeckhaube gegen Staub geschützt. Ebenfalls durch eine Frontbespannung geschützt ist der Tieftonlautsprecher, nicht jedoch sein passives Pendant auf der gegenüberliegenden Seite.

Da die Membran dieses passiven Strahlers mit einer klebrigen Schicht überzogen ist, dürfte er sehr schnell verstauben. Ob diese schutzlose Anordnung so direkt über dem Fußboden günstig ist, ist deshalb mehr als fraglich.

Mit seidigem Timbre?

Ein weiteres, nicht unwichtiges Entwicklungsziel von Shahinian war, das Timbre der Musikinstrumente exakt zu reproduzieren. Nun ist dies ein Kriterium, für das es weder Meßinstrumente noch exakte Kriterien gibt, zumal der Ausdruck „Timbre" vornehmlich in Verbindung mit Singstimmen Verwendung findet.

Damit ist ein unwägbarer Gesichtspunkt in die Diskussion gekommen, der sich jeglicher meßtechnischer Erfassung entzieht und der eigentlich nur geschmacklich beantwortet werden kann. Es ist mir trotz erheblicher Anstrengungen nicht gelungen, zu beweisen, daß der Obelisk nun wirklich das „Timbre" der Instrumente besser wiedergibt als andere Lautsprecher.

Verglichen mit Lautsprechern, deren Entwicklungsziele nicht das „Timbre" in den Vordergrund stellen, scheint mir der Obelisk hier sogar eher noch verbesserungswürdig. Eine möglicherweise amerikanischem Geschmack entsprechende Hervorhebung des mittleren Diskant-Bereichs läßt die Geigen, denen man unter den Musikinstrumenten am ehesten noch den Begriff „Timbre" zuordnen könnte, hart klingen. Das vom Original gewohnte und nach der Beschreibung zu erwartende seidige „Timbre" jedenfalls war nicht zu vernehmen.

Diese leichte Betonung des mittleren Diskants ist allerdings bei Popmusik zur Verdeutlichung von Perkussionsinstrumenten nicht ohne Reiz. Dabei ist die Wiedergabe von Popmusik, die ja nach dem gegenwärtigen Geschmack so direkt wie nur möglich aufgenommen wird, durch einen indirekt strahlenden Lautsprecher natürlich vom System her fraglich.

Pop-Musik: Ein „fetzendes" Erlebnis

Trotzdem wird Popmusik durch das exakte Einschwingen des Tieftöners und die Breite der Abstrahlung zu einem echten Genuß. Hier „fetzt" es bei den Bläsern, das Schlagzeug klingt hart und wuchtig, Gitarren klar und präsent, aber – systembedingt – nicht so vordergründig wie von direkt strahlenden Boxen gewohnt.

Unwillkürlich kommt man zu der Ansicht, daß die Wiedergabe von Musik in halligen Räumen „systemgerechter" wäre. Über diesen Umweg findet man leicht zur klassischen Musik, die dann auch das Herz des Hörers höher schlagen läßt. Beispielsweise Oratorien von Händel, Wagnerchöre oder Messen. Sofort wird klar, daß hier die eigentliche Domäne dieses Lautsprechers angesiedelt ist. Chöre erfahren eine räumliche Tiefe, die den Standort des Lautsprechers völlig in Vergessenheit geraten läßt.

Trotz der Rundum-Abstrahlung geht durch die geschickte Anordnung der Hoch- und Mitteltöner nichts von der Abbildungsschärfe verloren. Hierin liegt für mich der eigentliche Überraschungseffekt, da Lautsprecherboxen, die rundum oder gegen eine Wand strahlen, oft dazu neigen, an Ortungsschärfe zu verlieren. Zwar ist dann die stereophone Hörmöglichkeit enorm groß, dagegen verliert die Ortung oft wesentlich an Schärfe. Dies ist beim Obelisk nicht der Fall.

Wichtige Daten auf einen Blick

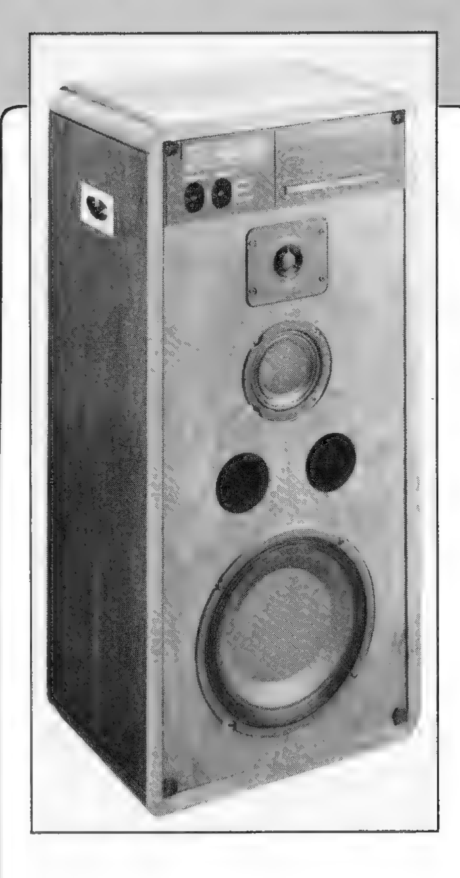
Lautsprecherbox Obelisk von Shahinian Acoustics

Ausführung	Transmission-Line-Prinzip mit passiver Baßmembran
Nenn-Impedanz	6 Ohm
Bestückung	6 Chassis
Tieftöner	203 mm, Konus
Passiv-Strahler	254 mm, Konus
Mittel-Hochtöner	Zwei 30-mm-Kalotten (links und rechts)
Hochtöner	Zwei 26-mm-Kalotten (vorn und hinten)
Übergangsfrequenz	2000 Hz (Begrenzung des Mittel-Hochton-Bereichs mit 12 dB/Okt.)
Baßbereich wird nicht durch Filter begrenzt	
Frequenzbereich (+2 dB, −3 dB)	32 Hz bis 21 kHz
Musikbelastbarkeit	ca. 150 Watt
Schalldruck (bei 1 m, 1 Watt, rosa Rauschen),	91 dB
Gehäuseausführungen	Walnuß, Eiche, Teak, Rosenholz
Maße (H × B × T)	686 mm × 355 mm × 305 mm
Handelspreis ungefähr	1950 DM

Zusammenfassung

Der Obelisk überrascht als Rundstrahler durch einige positive Eigenschaften, die sonst nur direktstrahlenden Boxen vorbehalten sind. So bleibt die Auffächerung des Klangkörpers trotz der breiten Abstrahlung (bei freier Aufstellung im Raum) voll erhalten, wobei die Tiefenstaffelung wesentlich besser ist als bei direkt strahlenden Boxen. Schade nur, daß die Höhenbetonung die Illusion etwas beeinträchtigt, der Genuß wäre sonst noch größer. Möglicherweise besitze ich allerdings auch nicht das statistisch „typische" Wohnzimmer, für das der Obelisk vorgesehen ist.

Hans-Joachim Haas



Nicht nur Kopfhörer...

Lautsprecherbox CM/1020 von Koss

Für den Musikgenuß „direkt am Ohr" über Kopfhörer (KlangBild 6/80, Seite 84) ist die amerikanische Firma Koss schon seit Jahren ein Begriff. Wohl weniger bekannt ist, daß die Firma auch demjenigen Hi-Fi-Freund, der sich lieber ohrfrei und ohne an ein Kabel gebunden zu sein dem Hörgenuß hingeben möchte, was anzubieten hat. Um dem abzuhelfen, stellen wir im folgenden aus dem Lautsprecherprogramm das Modell CM/1020 vor.

Bei der Lautsprecherbox CM/1020 von Koss handelt es sich um ein halboffenes Dreiwegsystem. Im oberen Bereich ab 3500 Hz arbeitet ein 25-mm-Kalottenlautsprecher. Die Frequenzen unterhalb 3500 Hz gibt ein Konuslautsprecher mit 80-mm-Membran wieder. Für den Bereich unterhalb 300 Hz enthält die Box ein Baßreflexsystem.

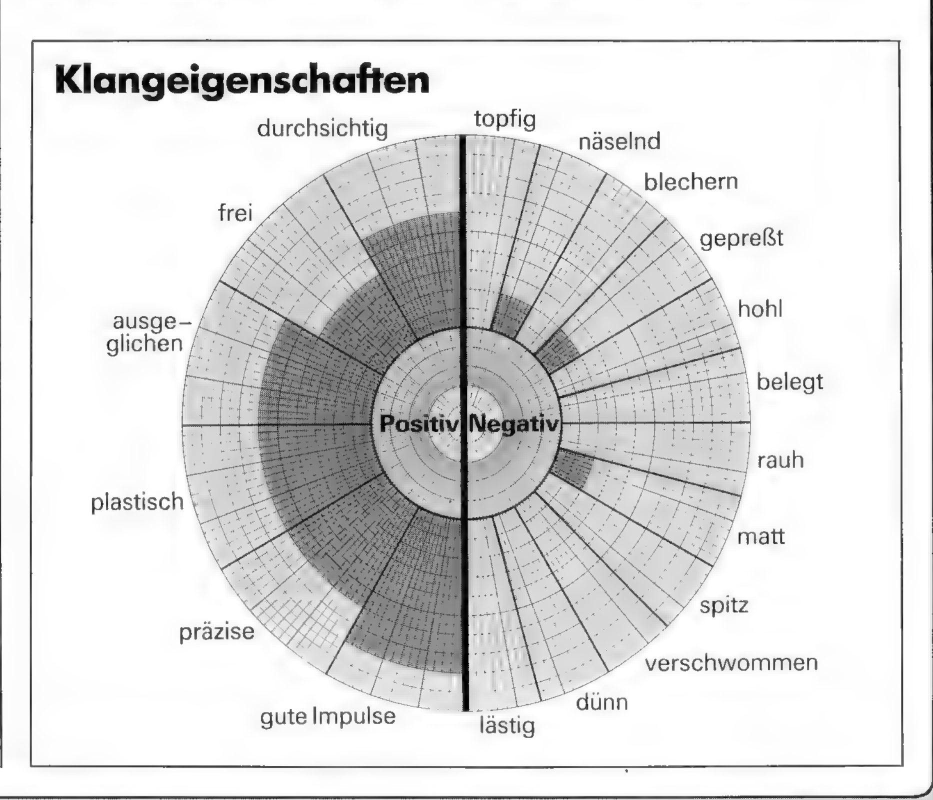
Wichtige Bestandteile des Systems sind neben dem Tieftonchassis mit einer Membran von 180 mm die Öffnungen in der Schallwand. Durch die Öffnungen wird der nach hinten abgestrahlte Schall über einen entsprechend geformten Kanal herausgeführt (halboffenes System).

Also werden die Bässe im Gegensatz zu hohen Frequenzen kaum bedämpft. Das führt – auch bei beschränkten Ausmaßen von Gehäuse und Lautsprechermembran – zu kräftigerer Baßwiedergabe.

Nachteil einer solchen Anordnung ist, daß Frequenzen in einem bestimmten kleinen Bereich bevorzugt übertragen werden. Ist allerdings der Baßkanal sehr sorgfältig ausgeführt, tritt der Nachteil kaum in Erscheinung. Aus dem Frequenzgangdiagramm *(Bild 2)* ist zu ersehen, daß die Baßresonanzstelle bei der CM/1020 nicht ungünstig bei knapp 50 Hz liegt. Denn die Anhebung durch die Resonanz bewirkt eine wesentliche Erweiterung des Frequenzbereiches nach unten.

Im Bereich der mittleren und hohen Frequenzen kann über zwei dreistufige Schalter der Frequenzgang der Raumakustik angepaßt werden *(Bild 2)*.

Nun reicht all das Gesagte noch nicht zur Einschätzung der Box, denn der wahre Wert zeigt sich erst bei der Beurteilung des Klangbildes.



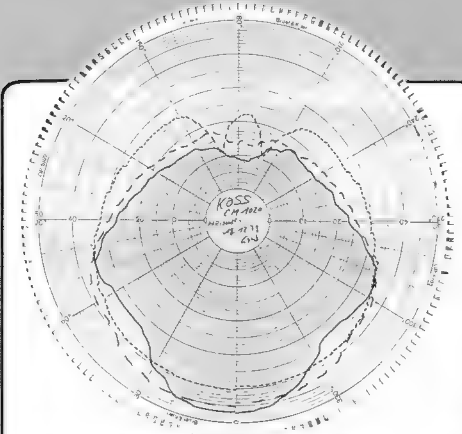


Bild 1. Die Kurven der drei Meßfrequenzen 1 kHz (gestrichelt), 6,3 kHz (strichpunktiert) und 12,5 kHz (Strich) zeigen ein etwas ungleichmäßiges, bei 12,5 kHz auch sehr schmales Abstrahlverhalten.

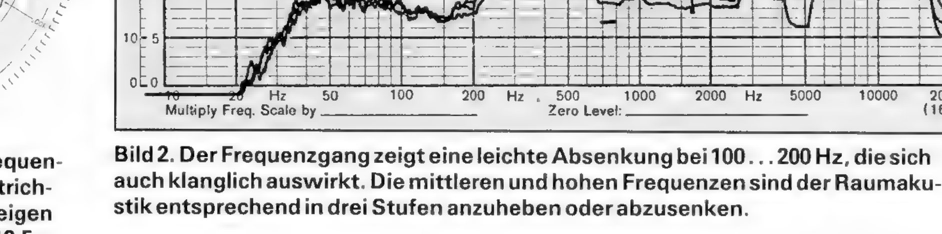


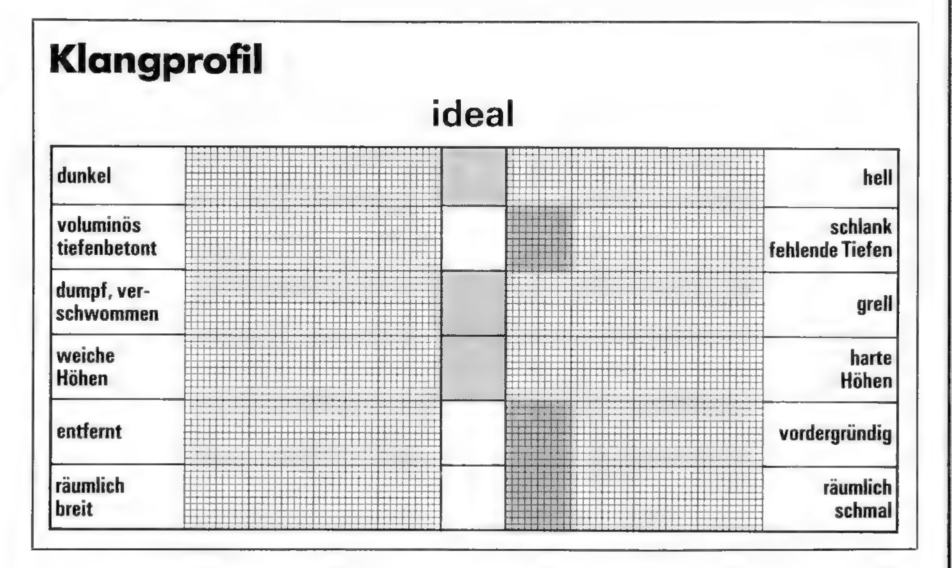
Bild 2. Der Frequenzgang zeigt eine leichte Absenkung bei 100 ... 200 Hz, die sich auch klanglich auswirkt. Die mittleren und hohen Frequenzen sind der Raumakustik entsprechend in drei Stufen anzuheben oder abzusenken.

KlangBild urteilt

Insgesamt bot die Box ein voluminöses, sehr ausgeglichenes und sehr plastisches Klangbild. Die räumliche Staffelung eines Orchesters wurde sehr schön nachgezeichnet. Sehr gut wurden die tiefen Frequenzen einer großen Trommel oder eines Kontrabasses wiedergegeben. Durch den leichten Einbruch im Frequenzgang bei 100 ... 200 Hz wurde das Cello in den tiefen Lagen nicht so voluminös wiedergegeben.

Das Klangbild war insgesamt gering verfärbt, nur das Klavier klang leicht nasal und etwas matt. Einen sehr guten Eindruck hinterließ der Lautsprecher bei Opern (Vokalsolisten) und sinfonischer Musik. Sehr gute Impulswiedergabe zeigte sich beispielsweise bei der Baßtrommel; Becken und Triangel klangen frei und unverzerrt.

Wie *Bild 2* zeigt, ist die Schallabstrahlung bei verschiedenen Frequenzen etwas ungleichmäßig und bei 12,5 kHz mit 65° sehr schmal. Daraus ergibt sich, daß man für uneingeschränkten Hörgenuß ziemlich genau in der Mitte vor den auf den Zuhörer gerichteten Lautsprechern sitzen muß. Somit bekam die Box insgesamt 72 Punkte (Punktebewertung wie in unseren Vergleichstests nach gleichem Maßstab, maximal 100 Punkte).



Wichtige Daten auf einen Blick
Lautsprecherbox CM/1020 von Koss

Ausführung	Dreiweg, halboffen
Nennimpedanz	5 Ohm
Gemessene Mindestimpedanz (bei 2,5 kHz)	4 Ohm
Bestückung	
Tieftöner	180 mm, Konus
Mitteltöner	80 mm, Konus
Hochtöner	25 mm, Kalotte
Übergangsfrequenzen	300 Hz, 3,5 kHz
Regler (Schalter)	für Mitten u. Höhen
Schallwandabdeckung	textil, abnehmbar
Musikbelastbarkeit	150 W
Schalldruck (bei 1 m, 1 W an 4 Ohm, rosa Rauschen)	84 dB
Abstrahlwinkel horizontal (bei 12,5 kHz Terzrauschen	65°
Anschluß	Klemmen
Gehäuseausführung	Nußbaum
Maße (H × B × T)	840 mm × 390 mm × 350 mm
Handelspreis ungefähr	1500,– DM
Bewertung (nach Punkten wie in unseren Vergleichstests)	72 Punkte

Studio-Monitor für jedermann



Lautsprecherbox Modell 14 von Altec Lansing

Die amerikanische Firma Altec Lansing, deren Monitorlautsprecher in Aufnahmestudios der ganzen Welt ihren festen Platz haben, brachte einen „Studio-Monitor" heraus, der auch für das private „Studio" im Wohnzimmer erschwinglich ist. Ob auch die Privatversion ein echter Altec Lansing ist, geht aus dem Folgenden hervor.

Rein optisch scheinen die beiden Systeme der Zweiweg-Lautsprecherbox „Fourteen" von Altec Lansing in zwei separate Gehäuse übereinander eingebaut zu sein. Die optisch reizvolle Lösung, die die Standbox mit den Ausmaßen eines mittleren Kühlschranks untergliedert, täuscht aber, denn hier handelt es sich um ein durchgehendes Gehäuse von etwa 110 l, dem durch diese Bauweise nur zusätzliche Stabilität verliehen wurde.

Hinter dem abnehmbaren oberen Holzrahmen, der den Bespannstoff trägt, verbirgt sich ein Mittelhochton-Horn, dessen Empfindlichkeit im Höhen- und Mittenbereich über zwei neben dem Horn angebrachte Potentiometer einzeln und in weitem Bereich regelbar ist. Leider neigen diese Drahtpotentiometer zum „Kratzen", ein Schönheitsfehler, der bei einem „Studio-Monitor" – wie er vom Hersteller bezeichnet wird – sicherlich vermeidbar sein sollte.

Der optimale Bereich der stufenlosen Potentiometer ist zwar gekennzeichnet, jedoch dürfte auch die exakte Reproduzierbarkeit für einen „Studio-Monitor" eine andere Lösung erfordern.

Der im „Unterteil" der Lautsprecherbox – ebenfalls hinter einer abnehmbaren Stoffwand – sitzende 28-cm-Tieftonlautsprecher mit weicher Membraneinspannung arbeitet nach dem Baßreflexprinzip. Die hierfür notwendige Öffnung besteht aus einer faustgroßen eckigen Aussparung in der Schallwand.

Der Uneingeweihte wird längere Zeit nach den Kabelanschlüssen suchen: Die Klemmanschlüsse befinden sich nämlich auf der Unterseite der Box im Boden des Gehäuses.

Schutz durch Überlastanzeige

Weiterhin ist die Lautsprecherbox mit einer automatischen Überlastungsanzeige durch eine „overload"-Leuchtdiode ausgestattet. Da diese normalerweise aber erst jenseits von 75 Watt zu flackern beginnt, was wegen des enormen Wirkungsgrads eine bereits unerträgliche Lautstärke darstellt, gibt es die Möglichkeit, die Funktionen der Schutzschaltung bereits bei geringer Leistung zu erproben, ohne anschließend taub geworden zu sein.

Dazu ist in die Frontplatte über den beiden Reglern eine Taste eingebaut, die die Lampe bereits bei 7 Watt zum Flackern bringt. Die Lautstärke, die diese Box schon bei 7 Watt liefert, läßt die Möglichkeiten zur Beschallung eines Wohnzimmers zum Schreckgespenst für empfindliche Ohren werden.

Von Studio-Monitoren erwartet man neben gutem Wirkungsgrad und Frequenzlinearität eine möglichst verfärbungsfreie Wiedergabe. Daß diese Erwartung nicht enttäuscht wird, war eigentlich zu erwarten. Schließlich baut die amerikanische Firma Altec seit Jahrzehnten Lautsprecher, vornehmlich für Aufnahmestudios, wo sie auch in der ganzen Welt zu finden sind.

Daß eine Entwicklung, die auch für zu Hause erschwinglich ist, nicht unbedingt ihre Herkunft verleugnen muß, beweist die „Fourteen" sehr eindeutig: Mehr noch: Ihr enormer

Wichtige Daten auf einen Blick
Lautsprecherbox Modell 14 von Altec Lansing

Ausführung	Baßreflexsystem
Nenn-Impedanz	8 Ohm
Bestückung	2 Chassis
Tieftöner	30 cm, Konus
Mittel-Hochtöner	Hornlautsprecher
Übergangsfrequenz	1500 Hz
Frequenzbereich	35 Hz bis 20 kHz
Musikbelastbarkeit	200 W
Schalldruck (bei 1 mm, 1 Watt, rosa Rauschen)	95 dB
Gehäuseausführungen	Nußbaum, geölt
Maße (H × B × T)	760 mm × 530 mm × 410 mm
Handelspreis ungefähr	1700 DM

Wirkungsgrad läßt auch bei geringer Verstärkerleistung Lautstärken zu, von denen vergleichbare Hi-Fi-Boxen nur träumen können.

Klangbild der Zufriedenheit

Unter den genannten Voraussetzungen ist es eigentlich nicht verwunderlich, daß man nach dem Hören verschiedener Musikbeispiele eigentlich sehr zufrieden ist, ohne das Bedürfnis zu haben, Negatives oder Positives besonders herausstellen zu müssen.

Schnell stellt man fest, daß es sich bei der „Fourteen" um eine Box handelt, deren besondere Vorzüge in ihrer hohen Verfärbungsarmut liegen. Ob gutes Programmaterial oder ganz schlechte Platten: Gutes klingt gut, und Schlechtes klingt mit einer Selbstverständlichkeit schlecht, die keine Frage nach dem Grund aufkommen läßt. Andererseits wird schlechte Qualität auch nicht so analytisch abgebildet, daß das ganze damit verbundene Elend bis in alle Einzelheiten hörbar gemacht wird.

Scheint die bisherige Beschreibung vielleicht den Eindruck von Mittelmäßigkeit hinterlassen zu haben, so ist es an der Zeit, diesen Eindruck zu revidieren. Bei intensiver Beschäftigung mit dieser Box stellt man fest, daß sich die dargebotene Qualität auf solch hohem Niveau bewegt, daß von Mittelmäßigkeit überhaupt keine Rede sein kann.

Vielleicht kann der Versuch einer Beschreibung dieses Klangeindrucks eher mit dem Begriff „fast perfekte Neutralität" umschrieben werden, ein Prädikat, das diesen Lautsprecher vor vielen anderen auszeichnet. Sollten im Vergleich mit Quad Elektrostaten aber nicht doch einige Vorlieben gefunden werden? In der Tat ist es so, jedoch begeben wir uns hier wieder – das sei vorausgeschickt – auf den schmalen Pfad der geschmacklichen Beurteilung, die letztlich jeder einzelne für sich treffen muß.

Wo selbst Spitzenboxen Federn lassen müssen

Im direkten Vergleich mit den Elektrostaten ist zweifellos die Natürlichkeit der Wiedergabe der härteste Test, den kaum ein Lautsprecher besteht, ohne Federn lassen zu müssen. Auch der „Fourteen" klingt, gemessen an dem elektrostatischen Wandler, „nach Lautsprecher" und befindet sich hier in der illustren Schar der Spitzenboxen – und dazu zählen auch fast alle Studio-Monitore, die derzeit in Gebrauch sind –, denen die Natürlichkeit der Wiedergabe Probleme bereitet.

Die Offenheit und Klarheit des Klangbildes der „Fourteen" wird durch die hohe Qualität des Mittelhochtonhorns bestimmt, wobei Nuancen auch hier hörbar werden.

Es ist eine alte Erfahrungstatsache, die sich hier wieder bestätigt, daß Hornlautsprecher eine hervorragende Reproduktion von Blechblasinstrumenten erlauben. Das liegt daran, daß die Schallabstrahlung – oder besser die Anpassung der schwingenden Membran an die Luft – den gleichen konstruktiven Gesetzen gehorcht wie Trompeten, Posaunen und auch das Waldhorn.

Auch Grammophontrichter sind hierfür klingende Beweise, wobei sich natürlich ein erhöhter Grad von Lästigkeit einstellt. Allerdings beabsichtige ich hiermit nicht, den Klang der „Fourteen" mit dem eines Grammophontrichters zu vergleichen.

Dennoch aber kann der seidige Streicherklang eines klassischen Orchesters nicht mit dem Glanz von Blechbläsern konkurrieren, wie er von Hornlautsprechern abgestrahlt wird. Demzufolge werden Freunde seidig-weicher Streicherpassagen die Wärme des Geigentons vermissen, was aber durch die Wiedergabe von Zupf-, Schlag- und Blasinstrumenten mehr als aufgewogen wird.

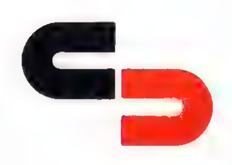
Das eigentliche Metier der „Fourteen" liegt allerdings – für meinen Geschmack – bei der Wiedergabe von Jazz und Pop-Musik in ihren vielfältigen musikalischen Generationen und Stilrichtungen. Hier zeigen sich sofort eine ausgesprochene Vorliebe und ein bevorzugter Anwendungsbereich dieser Lautsprecherboxen. Abgesehen von der Baßwiedergabe, die systembedingt durch die weiche Membraneinspannung und die Reflexöffnung an differenziertem Einschwingverhalten etwas einbüßt, bleiben hier keine Wünsche mehr offen.

Zusammenfassung

Natürliche Aggressivität im Klang, ein beispielhaftes Durchsetzungsvermögen, hoher Wirkungsgrad und die bereits beschriebene Verfärbungsarmut erzeugen ein Klangbild, das diesen Lautsprecher sicher zum Favoriten für die genannten Musikgattungen werden läßt. Dazu zählt, mit den genannten Einschränkungen im Einschwingverhalten, auch das Baßfundament.

Hans Joachim Haas


Schneider
Single Line



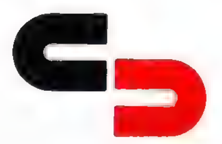
Wie flach die Einzelbausteine der Schneider Single Line sind, sehen Sie hier. . .

Die Schneider Single Line gilt unter vielen ambitionierten HiFi-Freunden schon jetzt als der neue Maßstab für anspruchsvolle HiFi-Leistungen. Denn auch die 3teilige Schneider Single Line wurde nach unserem Prinzip entwickelt: „Nur echten HiFi-Fortschritt produzieren, Durchschnitt gibt es genug."

Dabei geht es uns nicht nur um bessere Lösungen auf technischen oder elektronischen Gebieten, unser Streben nach Innovation schließt auch bequemere Bedienbarkeit und optimalere Verarbeitungsqualität mit ein.
Und noch eines: Obwohl HiFi eine Sache des Gehörs ist, haben wir kritische Augen für die Ästhetik des Designs. Stellen Sie sich die Geräte der Schneider Single Line in mattem Braun (monaco-braun) vor!



Schneider.
Die neue HiFi-Entdeckung.
Made in Germany.



. . . und wie vielseitig die Schneider Single Line ist, sehen Sie hier. Die Leistung aber hören Sie nur im Fachhandel.

SSL-System I



SL 7010 P, Belt Drive



SL 7035 R, 2 x 55 Watt Musikleistung, 2 x 35 Watt Sinusleistung



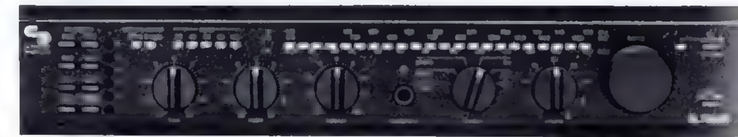
SL 7035 C, Dolby NR-Rauschunterdrückung

Dazu in Leistung und Design abgestimmte 3-Weg-HiFi-Lautsprecherboxen: 6025 LS.

SSL-System II



SL 7020 P, Direct Drive



SL 7050 R, 2 x 70 Watt Musikleistung, 2 x 50 Watt Sinusleistung



SL 7050 C, Dolby NR-Rauschunterdrückung

Dazu in Leistung und Design abgestimmte 3-Weg-HiFi-Lautsprecherboxen: 6031 LS.

Technische Daten für den interessierten HiFi-Freund:

	SL 7035 C	SL 7050 C	SL 7270 C
Bandgeschwindigkeit	4,75 cm/sec.	4,75 cm/sec.	4,75 cm/sec.
Gleichlaufschwankungen nach DIN 45 507	± 0,13%	± 0,13%	± 0,13%
Ubertragungsbereich nach DIN 45 500	40 Hz – 16 kHz Cr 40 Hz – 16 kHz FeCr 40 Hz – 14 kHz Fe	30 Hz – 18 kHz Metal 30 Hz – 16 kHz Cr 30 Hz – 16 kHz Fe	40 Hz – 18 kHz Metal 40 Hz – 16 kHz Cr 40 Hz – 16 kHz Fe
Gerauschspannungsabstand mit Rauschunterdrückung	65 dB Cr/Fe Dolby NR	65 dB Cr/Fe Dolby NR 69 dB Metal Dolby NR	75 dB Cr/Fe High Com 77 dB Metal High Com
Höhenaussteuerbarkeit	< 13 dB Cr	< 9 dB Metal, < 12 dB Cr/Fe	< 9 dB Metal, < 12 dB Cr/Fe
Ubersprechdämpfung Stereo (1 kHz)	> 30 dB	> 35 dB	> 35 dB
Ubersprechdampfung Gegenspur	> 60 dB	> 65 dB	> 65 dB
Löschfrequenz	100 kHz	100 kHz	100 kHz
Klirrfaktor K 3/0 dB	1% FeCr, 1% Eisen, 3% Chrom	1% Metal, 1% Eisen, 3% Chrom	1% Metal, 1% Eisen, 3% Chron
Tonkopf	Hard Permalloy	Sendust Tonkopf	Sendust Tonkopf
Löschkopf	Double Gap Ferrite	Double Gap Ferrite	Double Gap Ferrite
Abmessungen in cm Breite x Höhe x Tiefe	39 x 7 x 33	39 x 7 x 33	39 x 7 x 33

Natürlich können Sie im kompletten Programm der Schneider Single Line die Einzelbausteine wählen, die Ihrem Anspruch gerecht werden. Auch jede Kombination mit anderen Geräten ist möglich. Um Ihnen eine Orientierungshilfe zu geben, empfehlen wir drei – in der Leistung differenzierte – Gerätekombinationen aus HiFi-Cassetten-Recorder mit neuartigem Sliding-System, HiFi-Stereo-Receiver und HiFi-Plattenspieler: die SSL-Systeme.

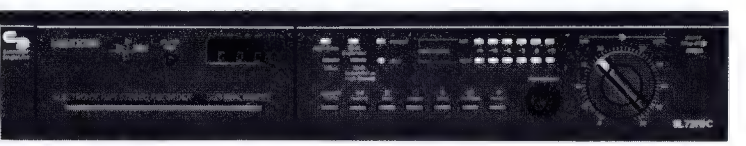
SSL-System III



SL 7030 P, Direct Drive, Quartz-kontrolliert



SL 7050 R, 2 x 70 Watt Musikleistung, 2 x 50 Watt Sinusleistung



SL 7270 C, High-Com-Rauschunterdrückung

Dazu in Leistung und Design abgestimmte 3-Weg-HiFi-Lautsprecherboxen: LS 6035 LS.

SSL-Rack VI



Zur Systematik der Schneider Single Line gehört auch ein funktionell und farblich angepaßtes Rack. Mit Ablage für Cassetten und Fach für LP's hinter Rauchglastüre. Auf Rollen. Abmessungen: B 43,5 cm, H 77 cm, T 38 cm. Monaco-braun.



	SL 7035 R	SL 7050 R	SL 7010 P	SL 7020 P	SL 7030 P
Empfangsbereiche	UKW/MW/LW	UKW/MW/LW			
Musikleistung nach DIN 45 500	2 x 55 Watt	2 x 70 Watt			
Sinusleistung nach DIN 45 500	2 x 35 Watt	2 x 50 Watt			
Klirrfaktor bei 1 kHz	0,08%, Pnenn – 3 dB	0,08%, Pnenn – 3 dB			
NF-Übertragungsbereich	20 Hz – 30 kHz	20 Hz – 30 kHz			
UKW-Frequenzgang	22 Hz – 15 kHz	22 Hz – 15 kHz			
Plattenteller-Drehzahlen			33⅓/45 U/min.	33⅓/45 U/min.	33⅓/45 U/min
Gesamt-Gleichlauffehler			± 0,12%	± 0,1%	± 0,1%
Rumpel-Fremdspannungsabstand nach DIN 45 500			35 dB	40 dB	40 dB
Rumpel-Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 500			55 dB	58 dB	58 dB
Abmessungen in cm Breite x Höhe x Tiefe	39 x 7 x 33	39 x 7 x 33	39 x 14 x 33	39 x 14 x 33	39 x 14 x 33
Ausführung aller Einzelelemente in monaco-braun					

Coupon KB 8/80

Ich interessiere mich für Ihre HiFi-Anlagen, HiFi-Geräte und die Schneider Single Line
Schicken Sie mir bitte Ihre neuesten Informationen mit Händlernachweis

Name

Straße

Ort

Bitte Adresse angeben und senden an:
Schneider Rundfunkwerke
Postfach 120, 8939 Türkheim

Schweiz: Wyder AG
Winkelriedstr. 65, CH-5430 Wettingen

Österreich: Silva Schneider
A-5083 Gartenau-Salzburg



Aus innerem Antrieb

Zehn Aktivboxen im Vergleichstest



Bestimmt werden Sie, lieber Leser, genauso gespannt sein wie wir, wie aktive Lautsprecherboxen, also Lautsprecherboxen mit eingebautem Verstärker, im Vergleich zu üblichen passiven Boxen abschneiden. So einfach läßt sich das nicht beantworten, denn wie will man den Wert des eingebauten Verstärkers veranschlagen? Grundsätzlich läßt sich aber sagen, daß mit einer aktiven Box nicht nur theoretisch bessere Ergebnisse zu erzielen sind als mit einer passiven Version und ansonsten identischer Bestückung.

Für unseren Test haben wir Aktivboxen ausgewählt, die diese Bezeichnung auch wirklich verdienen; Boxen also, die man von einem Vorverstärker-Ausgang mit einem Innenwiderstand unter 1 kOhm (1-V-Ausgang) ansteuern kann. Es gibt auf dem Markt allerdings auch teilaktive Modelle, bei denen ein Verstärker mit Endstufe vorgeschaltet sein muß (dieser treibt dann die Hoch- und Mitteltöner, für den Tiefton ist ein eigener Verstärker in der Box enthalten).

Unsere Testboxen sind also im wahrsten Sinne des Wortes aktive – das heißt aber wiederum nicht, daß für jedes Chassis ein eigener Verstärker vorhanden sein muß. Die Boxen von Restek beispielsweise haben nur einen Verstärker eingebaut, der alle zwei (oder drei) Chassis versorgt. Diese Lösung, theoretisch vielleicht nicht optimal, hat in der Praxis durchaus überzeugt, wie der Hörtest bewies.

Geregelt oder nicht geregelt

Eine weitere Untergruppe der aktiven sind die geregelten, Boxen also, bei denen von den abstrahlenden Lautsprecherchassis ein Signal zurückgewonnen wird, das dem Regelteil dann Abweichungen vom Originalsignal anzeigt und dadurch eine Kompensation ermöglicht.

Zur Erzeugung dieser Regelspannung gibt es mehrere Möglichkei-

ten. Philips hat das MFB-(Motional-Feedback-)Verfahren erfunden. Hier sitzt im Mittelpunkt der Tieftonmembran ein Piezoelement, das abhängig von der Auslenkgeschwindigkeit ein Signal abgibt. Eine weitere Möglichkeit besteht darin (bei größeren Chassis), eine zusätzliche Spule aufzubringen, die dann ähnlich wie ein dynamischer Tonabnehmer ein Signal für die Regelung liefert (Backes & Müller). Wegen des begrenzten Raumes kann man dieses Verfahren bei Mittel- und Hochtönern kaum anwenden. Deshalb bietet sich hier ein anderes Verfahren an: Man metallisiert die Membran, und über eine Gegenelektrode in Form eines Metallgitters läßt sich hier wie bei einem Kondensatormikrofon eine Spannung gewinnen (Backes & Müller). Dieses Signal nutzt man zur Regelung, die dann unkontrollierte Bewegungen ausgleicht. Als drittes bietet sich die Möglichkeit an, wie sie Audio Pro anwendet: An einem Widerstand, durch den der Lautsprecherstrom fließt, kann man sowohl das gewünschte Signal abgreifen als auch eines, das den Abweichungen, die die Lautsprechermembran hinzufügt, entspricht – weil der Lautsprecher dann selbst als Mikrofon wirkt.

Die Meinungen über diese Regelung, die eine Kompensation (nur in einem gewissen Rahmen natürlich) von Fehlern ermöglicht, sind nicht ganz einhellig. So gibt es die Ansicht, daß es richtiger sei, die Entwicklungsanstrengungen auf ein verbessertes Chassis zu konzentrieren. Eine entgegengesetzte Meinung darüber, die besagt, daß dies weniger bringt als die elektronische Regelung. Wir glauben, daß die beste Lösung bestimmt ein sehr gutes Chassis ist – mit einer dazu passenden Regelelektronik.

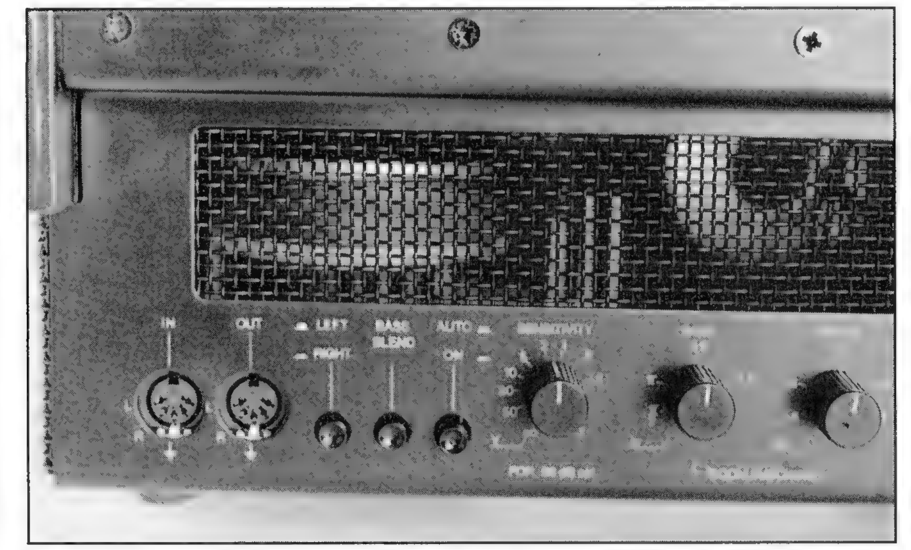
Überraschendes Ergebnis

Bei unserem Test kam auch ein überraschendes Ergebnis zutage: Die Box BM 6 von Backes & Müller (vollgeregelt) konnte nicht halten, was wir uns von ihr versprachen. Es ließ sich insbesondere nicht das Klangbild erzeugen, was ihr von vielerlei Seiten angedichtet wurde. Gerade weil wir verblüfft waren, haben wir uns um besonders große Sorgfalt bemüht – wobei wir nicht auf den Preis schauten.

Die Frage ist nur, woher diese grob unterschiedliche Beurteilung zwischen uns und anderen Testern kommt. Zweifel an der Qualifikation der Tester (auf beiden Seiten) sollte man mal beiseite lassen (wir haben allerdings professionelle und anerkannte Toningenieure führender Plattenfirmen für den Test herangezogen).

Es bleibt eigentlich nur die Erklärung, daß die BM 6 im Einzeltest (vielleicht auch noch im einfachen Vergleich mit einer anderen Box) gut abschneidet, weil sie irgend etwas hat, was für sie spricht. Aber sie fällt sofort ab, wenn sie gegen mehrere Boxen antreten muß. Das ist Tatsache.

Box selbsttätig ein, wenn ca. drei Minuten lang kein Signal anliegt, dann erfolgt Abschaltung (richtiger: Zurückschaltung auf Bereitschaft). Ich verstehe, daß man dem Kunden nicht noch mehr Strippen zumuten will; denn man braucht bei Aktivboxen erst mal die Tonverbindung über ein abgeschirmtes Nf-Kabel und dann noch Netzkabel (und natürlich eine Netzsteckdose). Aber 1 mV kann viel Spannung sein: Hört man nämlich beispielsweise nachts relativ leise, so schalten die Boxen regelmäßig ab, und das Einschalten muß man häufig durch Aufdrehen des Lautstärkereglers wiederholen. „Empfindlicher" kann man die Schaltung allerdings auch nicht machen, weil sonst auch elektrische Störgeräusche die Box einschalten. Am vernünftigsten erschiene mir eine getrennte (dünne) Steuerleitung,



Die Anschlußleiste der mit Bedienungsorganen besonders reichhaltig ausgestatteten Box „Audio Pro": Links die beiden Buchsen für den Nf-Eingang und die Buchse, an der das Signal für die zweite Box entnommen werden kann (Durchschleif-Betrieb). Mit der Taste „Bass Blend" läßt sich der Frequenzbereich unter 100 Hz absenken, um tieffrequente Störungen wie Rumpeln bei der Schallplattenwiedergabe zu reduzieren. Eine weitere Taste gestattet die Wahl zwischen automatischer Einschaltung durch das Nf-Signal und fester Einschaltung. Mit dem Empfindlichkeitsregler sind Eingangsspannungen zwischen 100 mV und 50 V anpaßbar. Mit zwei weiteren Reglern kann die Box unterschiedlichen Aufstellungen und Raumbedingungen angepaßt werden.

Tatsache ist auch, daß wir uns mit der Einschaltautomatik der meisten aktiven Boxen schwer tun. Natürlich ist es (für den Anwender) die einfachste Lösung, die Box durch das Tonsignal einzuschalten: Wenn an der Eingangsbuchse der Aktivbox ein Signal in der Größenordnung von 1 mV anliegt, dann schaltet sich die

die dann das eingebaute Relais (oder einen Triac) aktiviert – wie z. B. bei der Backes-&-Müller-Box. Wie die Ein- und Ausschaltung jedenfalls heute meist erfolgt, finde ich nicht gut – vielleicht denken andere Anwender aber anders.

Daß man einen Netzanschluß braucht, wurde schon erwähnt, er-

wähnt sei aber auch, daß man etwas nicht braucht: die Endstufe nämlich, die in den meisten Verstärkern (und Receivern) schon eingebaut ist. Da man hierfür schon Geld investiert hat, sträubt sich natürlich der Geldbeutel, wenn er für dieselbe Sache, nur in anderem Gewand (d. h. Lautsprechergehäuse), nochmals Geld hinlegen soll. Und das Angebot an Tuner-Vorverstärkern oder generell Vorverstärkern ist bescheiden – aber immer noch umfangreicher als das Angebot an aktiven Lautsprecherboxen.

Technisch sauberste Lösung

Hier sei aber einmal dargestellt, daß die Aktivboxen unzweifelhaft die technisch sauberste Lösung sind. Probleme mit der Anpassung Lautsprecher/Verstärker entfallen völlig, das heißt, sie sind vom Entwickler gelöst. Diskussionen über Zuleitungskabel, ihre Querschnitte und ihre Bedeutung für den Klang entfallen. Auch das „Abwärmeproblem" ist wegen des größeren Volumens einer Box leichter beherrschbar.

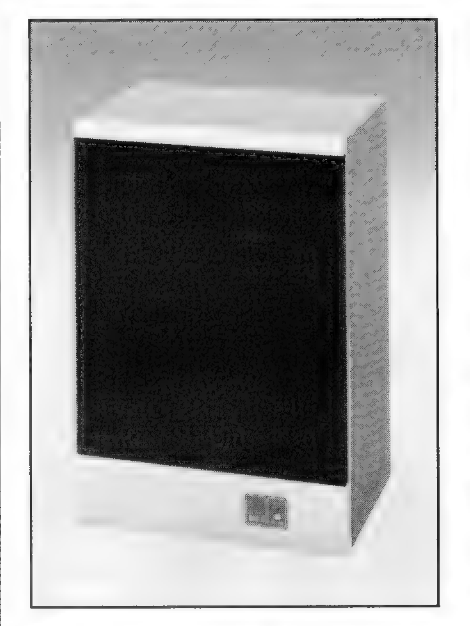
Andererseits kann ein Vorverstärker oder eine Endstufe sehr klein gebaut werden, und man hat keine Probleme mit brumminduzierenden Magnetfeldern eines relativ großen Transformators.

Ein Argument der „Aktivgegner" ist die mangelnde Flexibilität. Flexibilität ist bestimmt nichts Schlechtes, aber gerade beim Verstärker halte ich sie für unangebracht.

Bei unserem Test werden Sie übrigens feststellen, daß wir die eingebauten Verstärker nicht getrennt gemessen haben. Das wäre jedoch nur möglich gewesen, wenn man die Box zerlegt hätte. Wir halten das jedoch für akademisch; denn wichtig ist nur, was schlußendlich herauskommt (wir sind uns dabei allerdings der Schizophrenie bewußt: hier pingelige Verstärkertests – z. B. in KlangBild 2/80 –, da großzügiges Übergehen der eingebauten Verstärker). Eines ist aber sicher, die in den Aktivboxen eingebauten Verstärker machen ihre Sache ausreichend gut, und eventuelle Mängel sind auf alle Fälle geringer als die der Lautsprecherchassis. Man kann sagen, daß mit getrennten Verstärkern – auch solchen der absoluten Spitzenklasse – im *Normalfall* keine Verbesserungen zu erzielen wären, in Extremfällen – sowohl vom Lautstärkepegel her als auch von der Frequenzverteilung her – aber geringe Unterschiede zutage treten könnten (siehe KlangBild 8/79, Seite 35).

Zu beachten sind in unserem Test noch die großen Preisunterschiede. Aber eine aufwendige Regelung kostet nun einmal viel Entwicklungsaufwand und damit viel Geld. Ob sie sich dann letztlich auszahlt, sieht man in einem solchen Vergleichstest.

Leider konnten sich die aktiven Boxen bis jetzt auf dem nationalen und internationalen Markt noch nicht durchsetzen (leider setzt sich das Gute und Richtige nicht immer durch). Vielleicht erfolgt dies, wie ein Firmensprecher mir gegenüber einmal sagte, wenn „die Japaner" in dieses Geschäft einsteigen. Aber warum eigentlich erst dann? Kg.

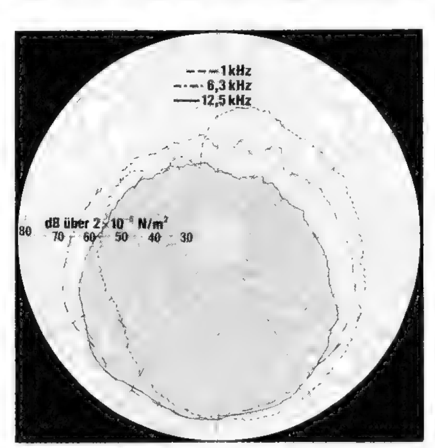


Aktivbox BM 6 von Backes & Müller

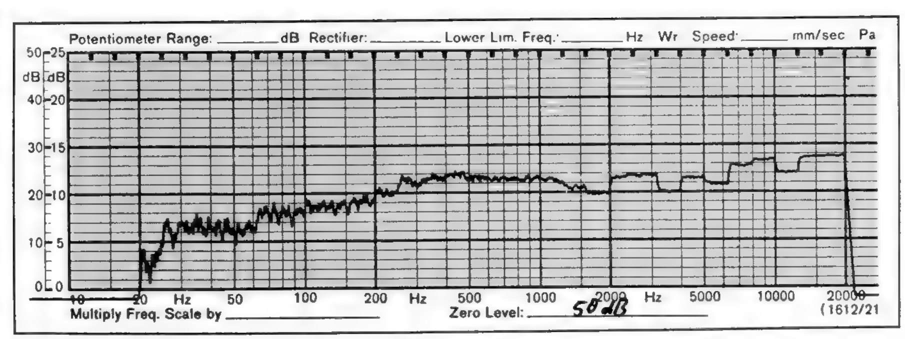
Die geschlossene Dreiwegbox BM 6 von Backes & Müller ist ausgestattet mit einem Tiefton-Konuslautsprecher, einem Mittelton-Konuslautsprecher sowie einem Kalottenhochtöner. Angesteuert werden die Lautsprecher über je einen Verstärker mit einer Nennausgangsleistung von jeweils 70 Watt sowie eine „aktive" Weiche.

Besonderheit der Box ist, daß jeder der drei Lautsprecher von einer elektronischen Regelung überwacht wird. Damit sollen Fehler in der Schallabstrahlung – die bei jedem noch so guten Lautsprecherchassis vorkommen – ausgeschaltet werden. Und bisher gibt es noch keinen idealen Lautsprecher, der die Signale so abstrahlt, wie sie ihm zugeführt werden.

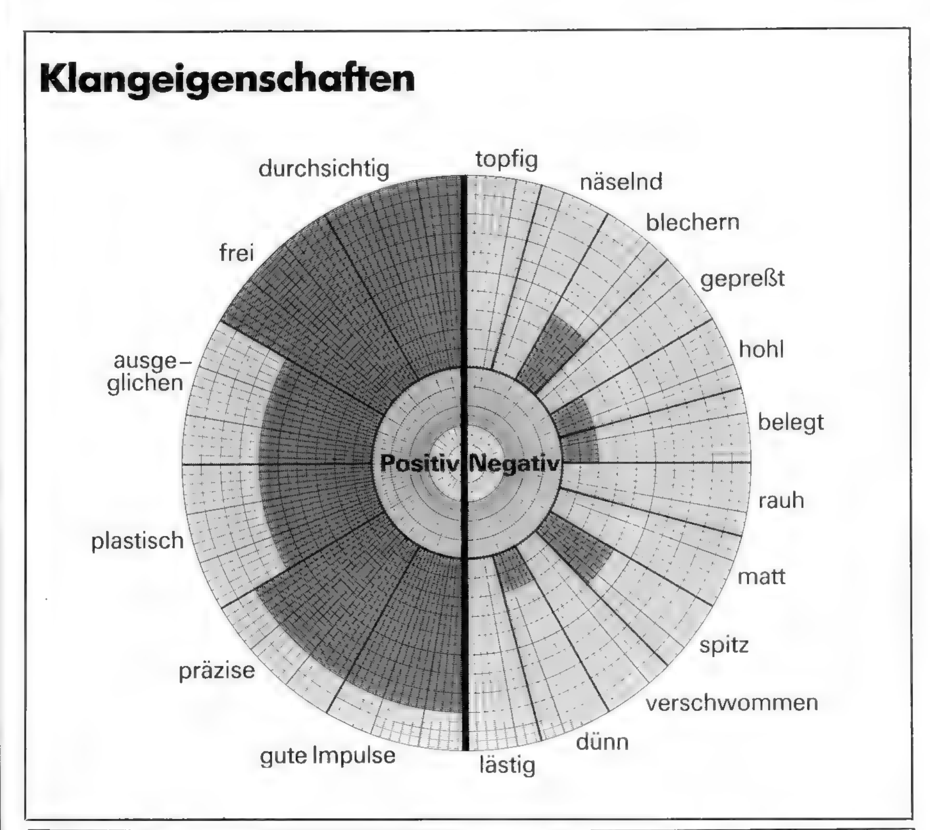
Zur Überwachung der Membranbewegungen ist jedes Lautsprecherchassis mit einem Schwingungsaufnehmer versehen. Über den Aufneh-



1 A Das Polardiagramm der BM 6 von Backes und Müller zeigt eine nicht ganz gleichmäßige, etwas einseitige Abstrahlcharakteristik. Die Höhen (12,5 kHz) werden in einem etwas breiten Winkel abgestrahlt (120 Grad).



1 B Beim gemessenen Frequenzgang der BM 6 ist eine allmähliche Absenkung der Tiefen ab etwa 200 Hz zu erkennen. Zu den Höhen hin zeigt sich eine leichte Anhebung – mit kleinen Einbrüchen.



Klangprofil

ideal

dunkel	hell
voluminös tiefenbetont	schlank fehlende Tiefen
dumpf, verschwommen	grell
weiche Höhen	harte Höhen
entfernt	vordergründig
räumlich breit	räumlich schmal

mer wird das abgestrahlte Signal laufend mit dem zugeführten verglichen. Bei der nur geringsten Abweichung setzt die Regelung ein, und der Lautsprecherschwingspule wird das zur Korrektur nötige Signal zugeführt.

Zum Schutz gegen Überlastung des Hochtonchassis wird die Temperatur an der Schwingspule elektronisch überwacht. Bei Erreichen der Grenztemperatur wird die Lautstärke um 20 dB herabgesetzt, bis daß die Schwingspule abgekühlt ist.

Anschließen lassen sich die Boxen an Vorverstärker mit 1-Volt-Ausgang mittels Cinch-Steckern. Ein passender Verstärker wird von Backes & Müller unter der Bezeichnung BM 9 angeboten. Bei Verwendung des BM 9 werden die sonst von Hand einzuschaltenden Boxen über ein zusätzliches Kabel vom Verstärker aus mit eingeschaltet (Ferneinschaltung).

Zum Anschluß an die Lautsprecherausgänge eines Endverstärkers wird ein Adapter von Backes & Müller angeboten.

KlangBild urteilt

Die Schallabstrahlung *(Bild 1 A)* bei der Box ist etwas ungleichmäßig, einseitig und recht breit. Der mit 12,5-kHz-Terzrauschen ermittelte Abstrahlwinkel ist mit 120° größer als der ideale Winkel von 90°. Je breiter der Abstrahlwinkel ist, desto stärker wirkt sich die Beschaffenheit des Raumes (meistens ungünstig) auf den Klang der Box aus. Die technisch doch recht aufwendige und nicht gerade billige Box enttäuschte im Klang ein wenig:

Bei Klaviermusik ergab sich ein räumliches, leicht metallisch eingefärbtes und sehr flaches Klangbild. Orchestermusik wurde wenig voluminös und etwas flach wiedergegeben. Stimmen klangen natürlich, aber ohne großes Volumen.

Insgesamt wurden die klanglichen Eigenschaften mit 65 Punkten bewertet.

Aktivbox A 4–14 von Audio Pro

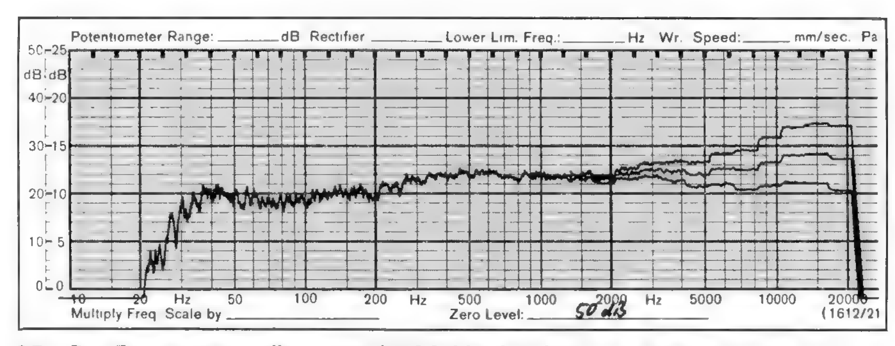


Die Dreiwegbox A 4-14 von Audio Pro besteht aus einer aktiven Einheit für den Mittel- und den Hochtonbereich sowie einer geregelten aktiven Baßeinheit mit zwei Baßchassis.

Mit einer Frequenzweiche wird das Eingangssignal bei 300 Hz aufgeteilt und an die beiden separaten Verstärker (Leistung jeweils etwa 40 Watt Sinus) weitergegeben. Das Ausgangssignal des Mittel-/Hochtonverstärkers wird dann bei 2500 Hz nochmals durch eine Weiche aufgeteilt. Im obersten Frequenzbereich arbeitet eine 25-mm-Kalotte, und im Mittenbereich ein konischer Lautsprecher von 110 mm Durchmesser.

Ungewöhnlich ist die Konstruktion der sogenannten ACE-Baßeinheit. ACE ist die Abkürzung von „Amplifier Controlled Euphonic", was soviel wie „wohlklingend durch Verstärker-Steuerung" heißt. Beim Verstärker für den Baßbereich wird nämlich eine besondere Rückkopplung angewandt, die es erlaubt, auf elektrischem Wege die mechanischen Eigenschaften der beiden Baßchassis – die schwingende Masse von Konus und Schwingspule sowie die Federkonstante und Dämpfung der Aufhängung – zu beeinflussen: Durch den Einfluß der Elektronik bewegen sich die Baßmembranen so, als hätten sie veränderte (bessere) mechanische Eigenschaften. Dadurch wird, wie unsere Messungen zeigen, ein ziemlich linearer Frequenzgang bis in den Tiefbaßbereich hinein ermöglicht *(Bild 1B)*.

Die beiden in einer Baßreflex-Anordnung arbeitenden Tieftonchassis (Durchmesser: 125 mm) sind, um mögliche Verzerrungen zu verringern, entgegengesetzt in das Gehäuse eingebaut: Während der Konus des einen Chassis „normal" nach außen gerichtet ist, zeigt der Konus des anderen Baßchassis nach innen. Durch phasenvertauschten Anschluß „zieht" das eine Chassis, während das andere gleichzeitig



2 B Das Frequenzgangdiagramm der A4–14 zeigt einen vorbildlichen Verlauf. Im Höhenbereich ist der Einfluß der Regelmöglichkeiten zu erkennen.

--- 1 kHz
–·–· 6,3 kHz
—— 12,5 kHz
dB über 2×10⁻⁵ N/m²
80 70 60 50 40 30

2 A Sehr ausgeglichen ist das Abstrahlverhalten der Audio Pro A4–14 von Fonos. Mit 95 Grad ist der Abstrahlwinkel (gemessen bei 12,5 kHz) nahezu ideal.

Klangprofil

ideal

dunkel	hell
voluminös tiefenbetont	schlank fehlende Tiefen
dumpf, verschwommen	grell
weiche Höhen	harte Höhen
entfernt	vordergründig
räumlich breit	räumlich schmal

„schiebt". Eine weitere Besonderheit: Die Tieftöner strahlen nicht, wie gewohnt, nach vorn ab, sondern nach unten.

Auf der Rückseite des im Fuß der Box befindlichen Verstärkerteils liegen drei Stellknöpfe für verschiedene Regelmöglichkeiten. So kann man die Eingangsempfindlichkeit im Bereich von 0,1 bis 50 V einstellen.

Übermäßige Baßbetonung bei Aufstellung der Box vor einer Wand, auf dem Boden oder neben einer Seitenwand läßt sich mit einem weiteren Regler in vier Stufen ausgleichen. Je nach Dämpfung der hohen Frequenzen im Hörraum, zum Beispiel durch Teppiche oder Polstermöbel, kann man die Höhen im Bereich von ±6 dB beeinflussen.

Um tieffrequente Störungen zum Beispiel durch Schallplattenverwellungen zu verringern, kann man die Signale beider Kanäle im Bereich unter 100 Hz mischen. Dazu dient ein Schalter mit der Bezeichnung „Bass Blend". Auf den Stereoeindruck, der von der Ortbarkeit der mittleren und hohen Frequenzen abhängt, hat dies keinen Einfluß.

Durch die Verwendung von zwei fünfpoligen DIN-Buchsen als Ein- und Ausgang ist das Durchschleifen des Signals von einer Box zur anderen möglich.

Einschalten kann man die A 4-14 entweder von Hand oder mit der eingebauten Einschaltautomatik, die sofort auf das eintreffende Nf-Signal reagiert. Bleibt das Signal länger als fünf Minuten aus, werden die Verstärker abgeschaltet, und die Boxen gehen in Bereitschaftsstellung, praktisch ohne Leistungsaufnahme.

Klangeigenschaften

KlangBild urteilt

Wie das Polardiagramm zeigt, ist das Abstrahlverhalten der A 4-14 von Audio Pro sehr ausgeglichen. Hohe Frequenzen strahlt die Box in einem fast optimalen Winkel ab; die Aufstellung dürfte daher keine Probleme aufwerfen *(Bild 2A)*.

Sehr ausgewogen und natürlich ist das Klangbild der A 4-14. Besonders Klaviermusik klingt klar und fast unverfärbt. Schlank und präzise ist die Baßwiedergabe. Bei präsenten Aufnahmen überzeugte die Box ganz besonders. Die ausgezeichneten Eigenschaften der A 4-14 wurden mit 85 Punkten bewertet.

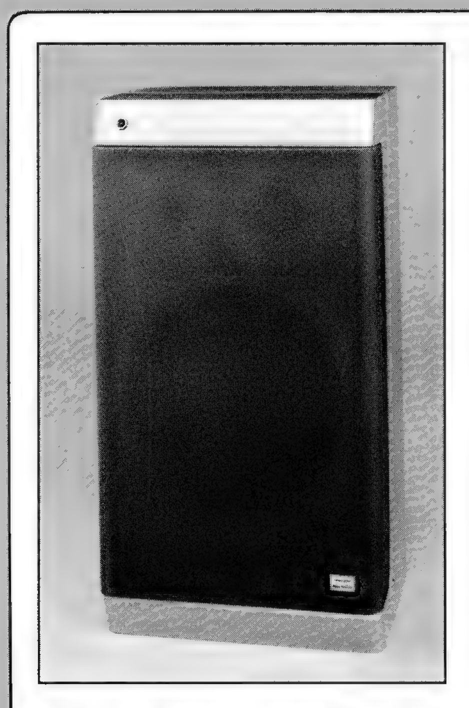
Aktivbox XM 1500 von Grundig

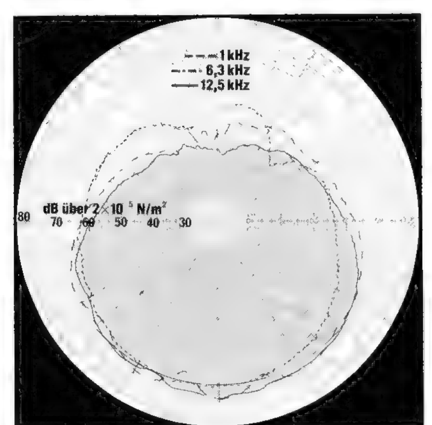
Die geschlossene Dreiwegbox XM 1500 von Grundig enthält je ein Lautsprecherchassis für den Tieftonbereich bis 900 Hz, für den Mitteltonbereich bis 4000 Hz und für den Hochtonbereich über 4000 Hz.

Die drei Verstärker für diese Bereiche werden über eine „aktive" Frequenzweiche angesteuert. Während der Verstärker für den Tieftonbereich eine Nennausgangsleistung von 40 Watt hat, beträgt sie beim Mittel- und Hochtonverstärker jeweils 20 Watt.

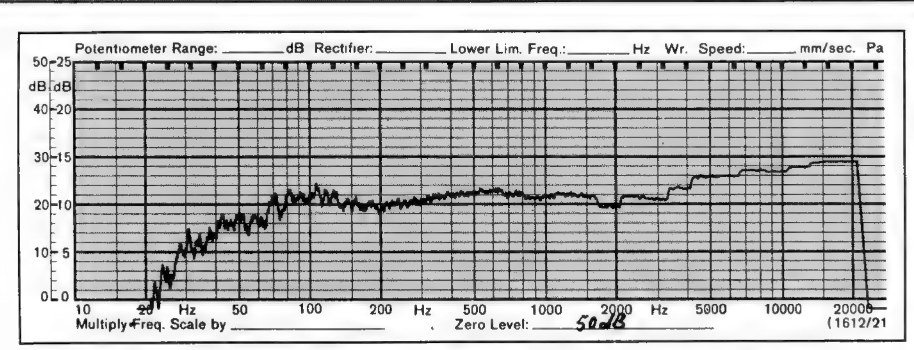
Zur Ansteuerung der Boxen eignet sich am besten der 1-Volt-Ausgang eines Vorverstärkers. Es ist aber auch möglich, mit Hilfe eines von Grundig angebotenen Adapters die Boxen an die Lautsprecherausgänge eines Endverstärkers anzuschließen. Sinnvoll ist das allerdings nicht, denn die hohe Zahl von Stufen, die das Signal dann durchlaufen muß, verbessern den Klang sicher nicht.

Das Nf-Signal wird den Boxen über Anschlußkabel mit fünfpoligen DIN-Steckern zugeführt. Damit können die Boxen entweder einzeln an zwei getrennte gleichwertige Verstärkerausgänge oder an einen Stereo-Ausgang angeschlossen werden, wobei die zweite über die erste mit dem Verstärker verbunden ist. Sind die Boxen auch mit dem 220-Volt-Netz verbunden, so stehen sie auf Bereitschaft und schalten automatisch mit dem ersten „Ton" auf Verstärkung, was durch eine Leuchtdiode angezeigt wird. Sie schalten auf Bereitschaft zurück, wenn lange Zeit (etwa drei Minuten) kein Signal mehr übermittelt wird.

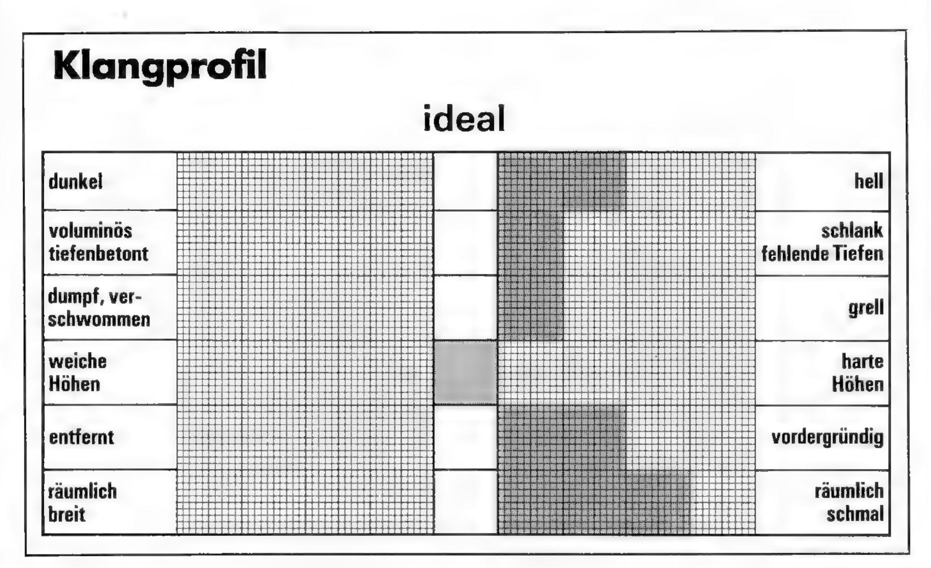


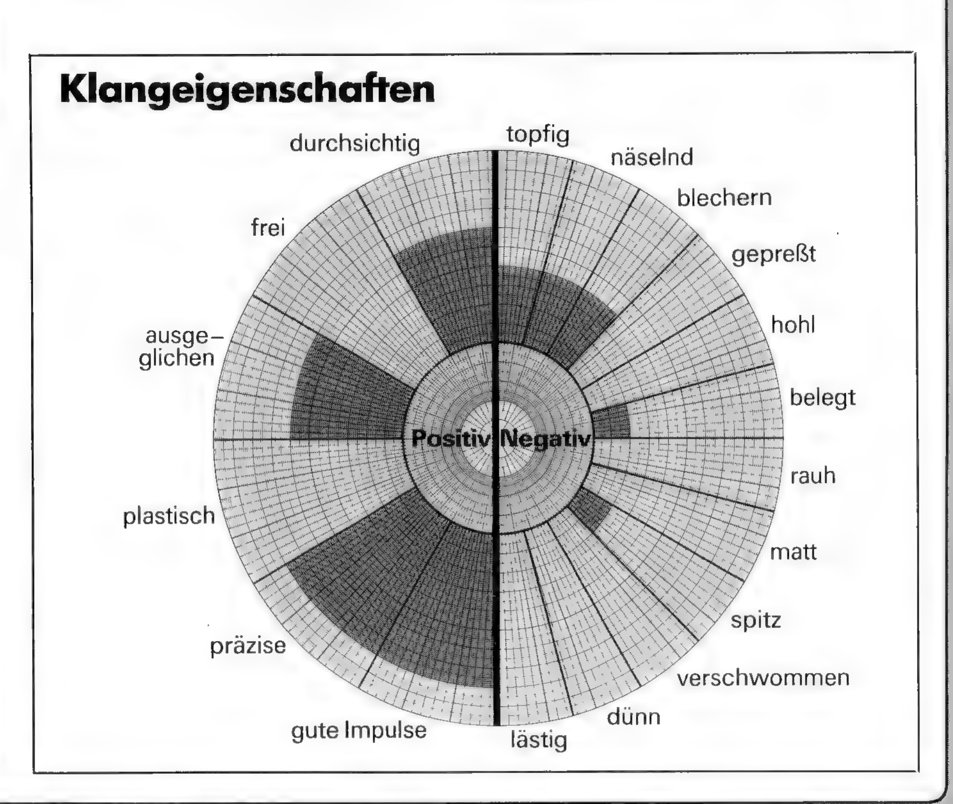


3 A Gleichmäßig, aber in einem sehr breiten Winkel (150 Grad bei 12,5 kHz) strahlt die XM 1500 von Grundig ab.



3 B Eine stetige Höhenanhebung ab 3 kHz zeigt der Frequenzgangschrieb der XM 1500 von Grundig.

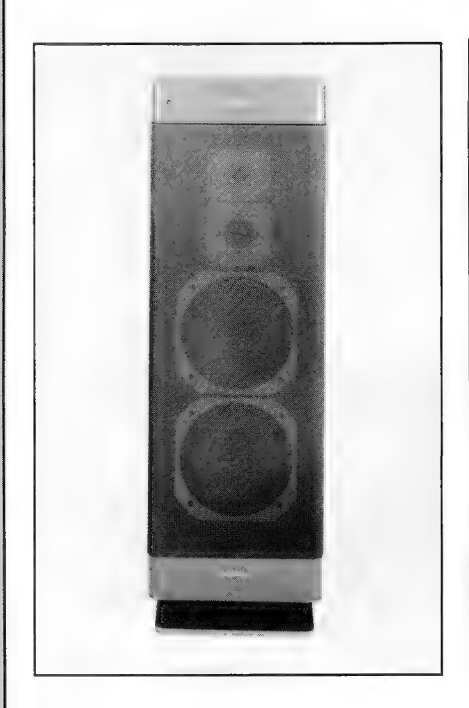




KlangBild urteilt

Die klanglich etwas helle Box sollte möglichst so aufgestellt werden, daß sie im weiten Bereich frei abstrahlen kann, denn der Abstrahlwinkel ist mit 150° schon sehr breit; ideal wäre ein Winkel von 90°.
Das Klangbild der Box ist wenig räumlich und insgesamt leicht verfärbt. Sie klingt etwas näselnd und belegt, bringt aber die Tiefen definiert. Insgesamt ergab sich für die klanglichen Eigenschaften eine Punktzahl von 55.

Aktivbox XSM 3000 von Grundig

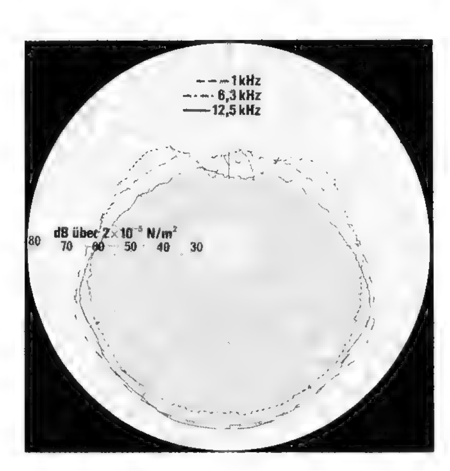


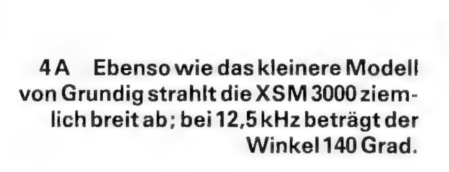
Bei der XSM 3000 von Grundig handelt es sich um eine Vierwegbox, die ausgestattet ist mit zwei Tieftonchassis. Eins davon arbeitet im Frequenzbereich bis 200 Hz und das zweite im Bereich bis 900 Hz.

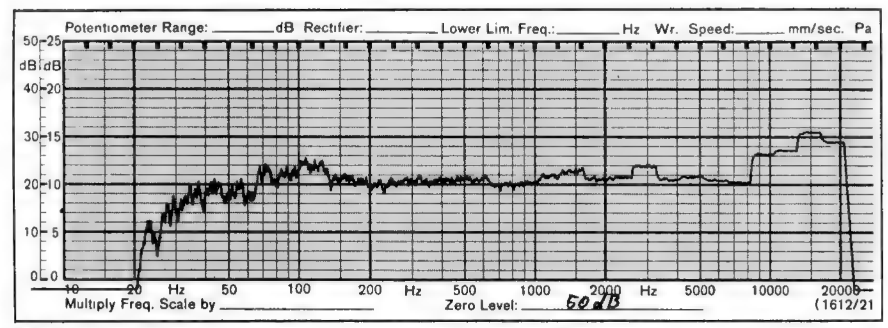
Für den Bereich bis 4000 Hz ist eine Mittelhochtonkalotte und für den Bereich darüber eine Hochtonkalotte eingebaut. Die Tieftonchassis werden über je einen Verstärker mit 40 Watt Nennleistung, das Mittelhochton- und das Hochtonchassis über je einen Verstärker mit 20 Watt Nennleistung angesteuert. Zur Aufteilung der Frequenzbereiche ist eine „aktive" Weiche eingebaut.

Der Anschluß der Boxen erfolgt wie beim Modell XM 1500 entweder über je ein Kabel getrennt für jede Box, wenn der Vorverstärker zwei gleichwertige Ausgänge hat. Ist nur ein Anschluß nutzbar, so wird die eine Box direkt am Verstärker angeschlossen und die zweite Box über die erste mit dem Verstärker verbunden.

Wie beim Modell XM 1500 sind auch diese Boxen mittels Adapter an die Lautsprecherausgänge eines Verstärkers anzuschließen und mit einer Einschaltautomatik versehen.




4 A Ebenso wie das kleinere Modell von Grundig strahlt die XSM 3000 ziemlich breit ab; bei 12,5 kHz beträgt der Winkel 140 Grad.



4 B Auffällig beim ansonsten recht ausgeglichenen Frequenzgangverlauf der XSM 3000: die ziemlich steile Höhenanhebung ab 8 kHz.

Klangprofil

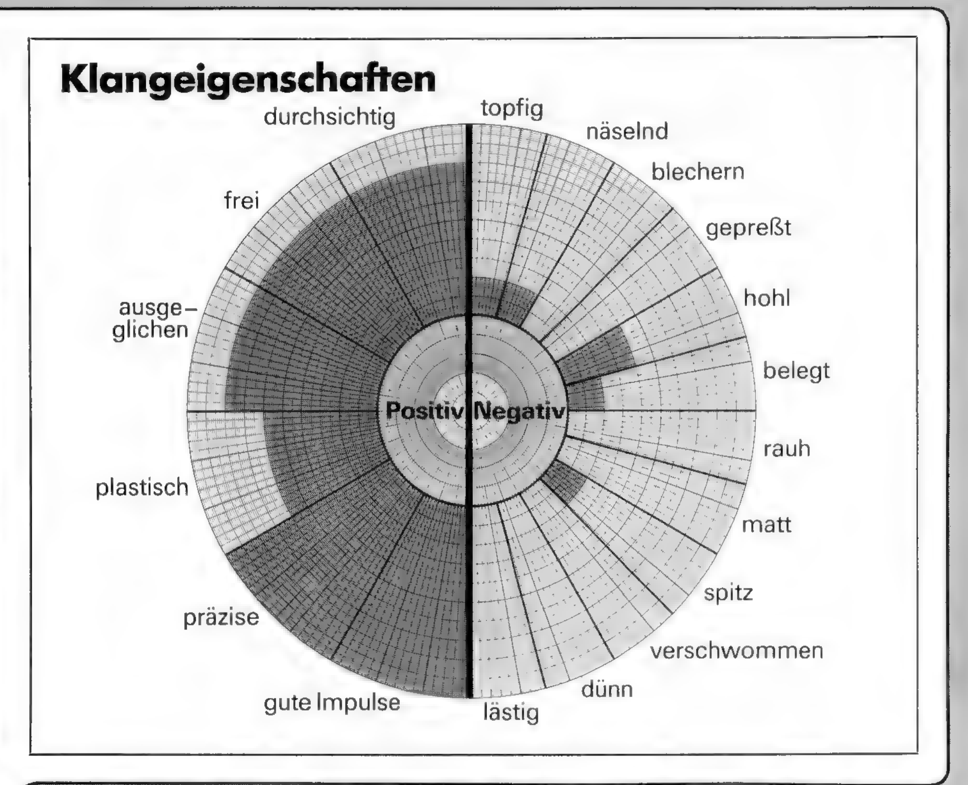
ideal

dunkel	hell
voluminös tiefenbetont	schlank fehlende Tiefen
dumpf, verschwommen	grell
weiche Höhen	harte Höhen
entfernt	vordergründig
räumlich breit	räumlich schmal

KlangBild urteilt

Bei der recht breiten Schallabstrahlung *(Bild 4 A)* ist die Wahl des günstigsten Aufstellplatzes im Raum wesentlich mehr von der Beschaffenheit (Akustik) des Raumes abhängig als bei Boxen, die in einem schmaleren Winkel abstrahlen. Ideal wären 90°, hier sind es 140° bei 12,5-kHz-Terzrauschen.

Das Klangbild der Box ist sehr ausgewogen und saftig, aber wenig räumlich. Die Tiefen werden sehr gut und voluminös wiedergegeben. Klaviermusik klingt etwas belegt und eng. Somit wurden die klanglichen Eigenschaften mit 66 Punkten bewertet.



Aktivbox KM 52 von Korn & Macway



Die aktive Zweiwegbox von Korn & Macway ist mit einer 30-mm-Hochtonkalotte, einem 147-mm-Tieftonchassis und einer passiven Baßmembran von 105 mm Durchmesser bestückt.

Die Leistungsverstärkung sowohl für den Hoch- als auch für den Tieftonbereich besorgt *eine* Endstufe mit einer Sinusleistung von 70 Watt. Dem Verstärker folgt eine Weiche, die den Übertragungsbereich bei 2200 Hz unterteilt.

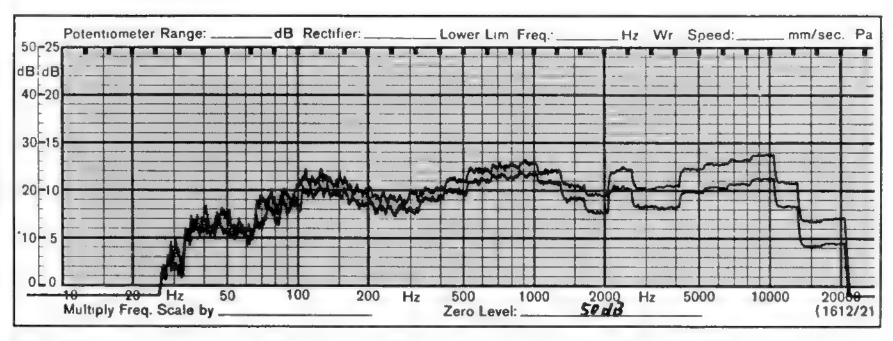
Im Baßbereich arbeitet eine Art „Tieftonpumpe", also eine Anordnung aus einer aktiven, mit einer Schwingspule angetriebenen Membran und einer Passivmembran, die durch die Schwingung der aktiven Membran angeregt wird. Die Passivmembran schwingt jedoch aufgrund ihrer Trägheit nur im tiefsten Baßbereich mit und verstärkt dadurch die Tiefbaßwiedergabe.

Da das Mitschwingen der Passivmembran Einfluß auf den Impedanzverlauf des aktiven Tieftonchassis hat, wird eine entsprechende elektronische Korrektur im Verstärkerteil angewandt.

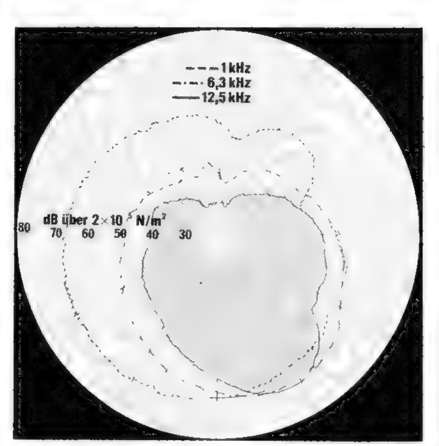
KlangBild urteilt

Die Herstellerfirma Korn & Macway gibt für die Aufstellung ihrer Boxen sehr detaillierte Richtlinien an. Das ist deshalb wichtig, weil die Hochtöner seitlich versetzt abstrahlen und die Boxen spiegelbildlich aufgebaut sind.
Wenn das Polardiagramm *(Bild 5 A)* also einen schmalen, zur Abstrahlrichtung der mittleren und tiefen Frequenzen versetzten Abstrahlwinkel zeigt, so muß man diese Besonderheit der Box berücksichtigen. Im Frequenzgangdiagramm ist die Wirkung der Höhen- und Tiefenregler zu erkennen *(Bild 5 B)*.

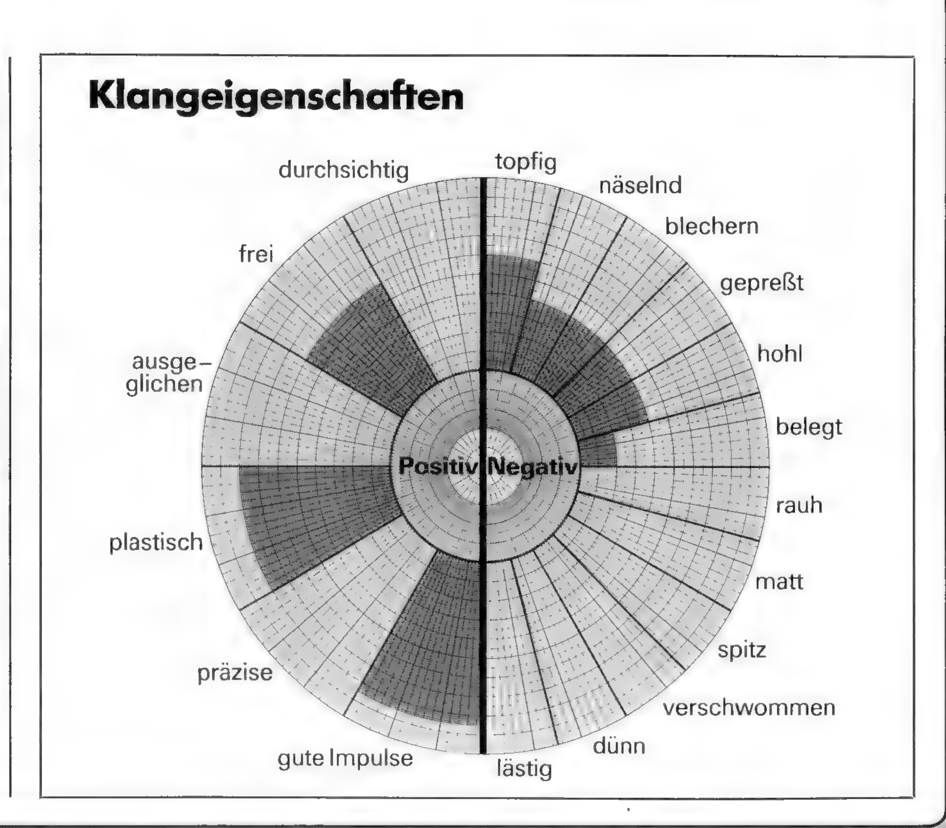
Der Klangeindruck der KM 52 ist ziemlich unausgeglichen. Bei der Wiedergabe von Stimmen mußten wir deutliche Verfärbungen feststellen. Der Tieftonbereich wird voluminös, aber etwas verschwommen reproduziert.
Die Box hinterläßt zwar einen recht räumlichen Klangeindruck, läßt aber etwas die exakte Ortbarkeit vermissen. Insgesamt erreichte die Box 50 Punkte.



5 B Ziemlich unausgeglichen ist der Frequenzgangverlauf der KM 52 von Korn & Macway. Das Diagramm zeigt den Einfluß der Regelmöglichkeiten.



5 A Durch die seitlich versetzte Anordnung des Hochtonchassis ist das einseitige, schmale Abstrahlverhalten bei den Höhen konstruktionsbedingt. Deshalb sind die detaillierten Herstellerangaben über die Aufstellung der spiegelbildlich aufgebauten Boxen besonders wichtig.



tdk auf der hifi 80 in duesseldorf.

halle 5, stand [illegible]

kommen, sehen und hoeren sie, was der
cassettenspezialist tdk zu bieten hat:
produktneuentwicklungen auf der basis des
fast schon legendaer gewordenen super avilyn.
neue mass-staebe in der gehaeusemechanik.
die tdk quality class mit der d, ad, sa und ma.
die tdk professional class mit der od, der neuen
sa-x und der reineisen-cassette ma-r, die die
schallmauer zwischen cassetten- und tonbandqualitaet
durchbricht.
die excellenten elektromagnetischen und mechanischen
eigenschaften von tdk cassetten im test.

wir freuen uns auf ihre aufnahmebereitschaft.

Besuchen Sie den neuesten Stand der Cassettentechnik.

Technologie des Fortschritts

TDK

TDK ELECTRONICS EUROPE GmbH
Georg-Glock-Str. 14 · D-4000 Dusseldorf 30

Schweiz
Sacom S.A., Allmendstr. 11,
CH-2562 Port bei Biel
Österreich
Othmar Schimek, Willibald
Hauthaler-Str. 23,
A 5020 Salzburg



Zur optimalen Anpassung der Box an den umgebenden Raum sind auf der Rückseite zwei Regler vorhanden, mit denen man die Höhen und die tiefen Frequenzen in je vier Stufen beeinflussen kann.



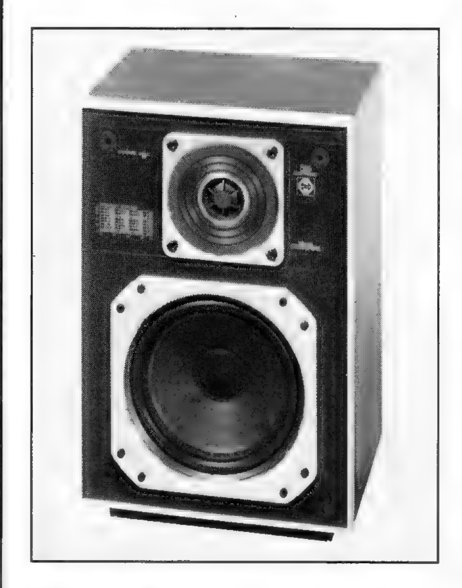
Das „Innenleben der KM 52"

Klangprofil

ideal

dunkel	hell
voluminös tiefenbetont	schlank fehlende Tiefen
dumpf, verschwommen	grell
weiche Höhen	harte Höhen
entfernt	vordergründig
räumlich breit	räumlich schmal

Aktivbox AH 585 von Philips



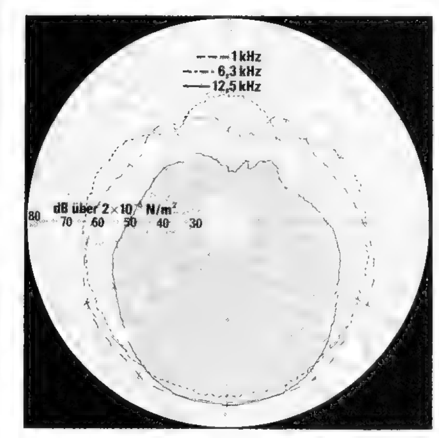
Drei aktive Lautsprecherboxen der MFB-Serie von Philips werden in diesem Vergleichstest vorgestellt. Die kleinste, eine geschlossene Zweiweg-Box, trägt die Bezeichnung AH 585. Hinter der abnehmbaren schwarzen Textilverkleidung der Schallwand liegen ein 165-mm-Tieftonlautsprecher und eine Hochtonkalotte von 30 mm Durchmesser. Frequenzen bis 1500 Hz werden vom Tieftöner wiedergegeben; höhere Töne strahlt die Kalotte ab.

Bereits vor der Leistungsverstärkung wird der Frequenzbereich durch eine „aktive" Weiche aufgeteilt. Für die tiefen Frequenzen und den Hochtonbereich folgen dann zwei getrennte Verstärker mit Leistungen von 30 Watt Sinus (unterer Bereich) und 5 Watt Sinus (Hochtonbereich). Im unteren Bereich arbeitet eine besondere Regelschaltung, die von Philips mit MFB bezeichnet wird. Dieser Kürzel steht für „Motional Feed-Back", was wörtlich übersetzt „Bewegungs-Gegenkoppelung" heißt. Die MFB-Schaltung hat die Aufgabe, fehlerhafte Membranbewegungen des Tieftonlautsprechers, die unter anderem durch das begrenzte Gehäusevolumen entstehen, zu korrigieren.

In der Mitte der Tieftonlautsprechermembran befindet sich hierzu ein piezokeramisches Element, das die Membranbeschleunigungen in analoge elektrische Signale umwandelt. Diese Signale werden in einer Komparator-Schaltung mit dem elektrischen Eingangssignal verglichen. Dabei entsteht eine Fehlerspannung, die das Steuersignal für die Schwingspule ändert, wodurch Bewegungsfehler der Membran praktisch im Augenblick ihrer Entstehung korrigiert werden sollen.

Die AH 585 kann entweder an einem Vorverstärker-, Receiver- oder Leistungsverstärkerausgang angeschlossen werden.

Mit einem Regler auf der Rückseite der Box wird die entsprechende Eingangsempfindlichkeit im Bereich von 1 bis 25 Volt eingestellt. Um sowohl die Elektronik als auch die Chassis vor Überlastung zu schützen, enthält die AH 585 eine Schal-



6 A Mit 90 Grad ist der Abstrahlwinkel der hohen Frequenzen bei der AH 585 von Philips ideal.

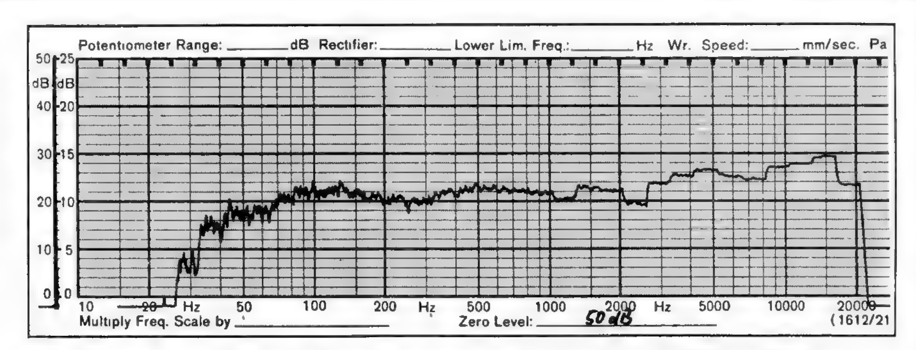
tung, die die maximale Ausgangsleistung der Verstärkerstufen begrenzt.

Zwischen dem Verstärker und den Boxen ist nur *eine* (zweikanalige) Verbindung erforderlich. Die Anschlüsse auf der Rückseite sind nämlich so ausgelegt, daß man das Signal von einer Box zur anderen durchschleifen kann.

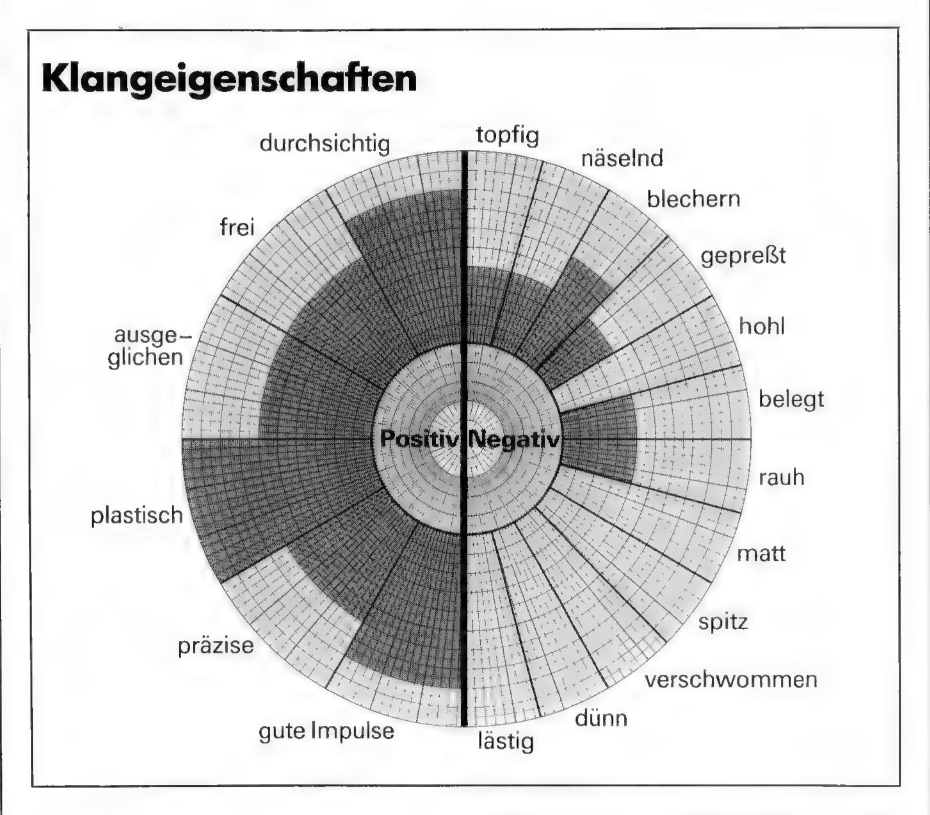
Nach Einschalten des Netzschalters arbeitet die AH 585 zunächst im „Stand by"-Betrieb, der durch eine Leuchtdiode signalisiert wird. In diesem Betriebszustand ist die Leistungselektronik noch nicht eingeschaltet; dies geschieht erst, wenn ein Tonsignal an den Eingang der Lautsprecherbox gelangt. Bleibt das Signal länger als drei Minuten aus, so wird die Verstärkerelektronik der Box wieder abgeschaltet. Dieser Zeitraum dürfte ausreichen, um ein unbeabsichtigtes Abschalten bei Pausen zwischen den Musikstücken auszuschließen.

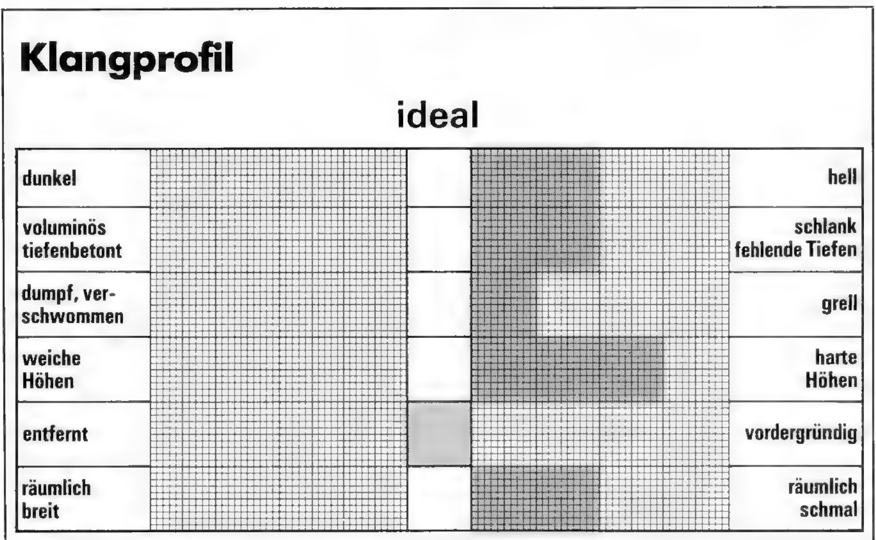
KlangBild urteilt

Ein ausgeglichenes Abstrahlverhalten in einem günstigen Winkel (90 Grad bei 12,6 kHz) zeigt das Polardiagramm *(Bild 6 A)* der AH 585. Beim Frequenzgang *(Bild 6 B)* fällt eine Höhenanhebung oberhalb von 2,5 kHz auf. Die gemessenen Ergebnisse allein lassen jedoch keine direkten Rückschlüsse auf die klanglichen Eigenschaften zu; hier ist der Hörtest entscheidend.
Bei einer angenehmen, eher schlanken Tiefenwiedergabe ergibt sich jedoch insgesamt ein verfärbtes Klangbild.
Besonders auffällig ist diese Tendenz bei Klaviermusik; das Instrument wird mit der AH 585 ziemlich blechern wiedergegeben. Stimmen klingen hart und etwas eng.
Es entsteht allerdings ein recht räumlicher Klangeindruck, und Soloinstrumente werden zum Teil recht plastisch und präsent abgebildet. Insgesamt erhielt die Box also für die klanglichen Eigenschaften 56 Punkte.



6 B Oberhalb von 2,5 kHz ist beim Frequenzgangschrieb der AH 585 von Philips eine allmähliche Höhenanhebung zu erkennen.





Aktivbox AH 586 von Philips

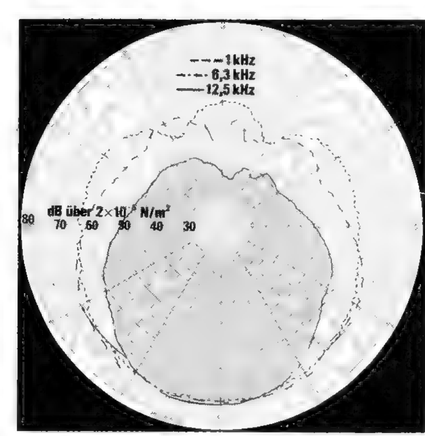


Ebenso wie ihre kleinere Schwester AH 585 ist die AH 586 von Philips eine geschlossene Zweiwegbox. Sie unterscheidet sich vom kleineren Modell vor allem durch einen größeren Tieftonlautsprecher (Durchmesser: 200 mm) und ein größeres Gehäusevolumen. Entsprechend größer ist auch die Ausgangsleistung des Tieftonverstärkers: Es stehen hier 40 Watt Sinus zur Verfügung.

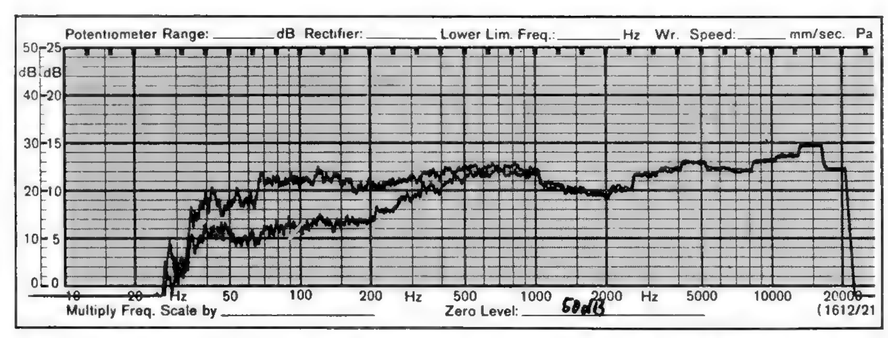
Für den oberen Mitten- und Hochtonbereich ab 1500 Hz wird eine 30-mm-Kalotte eingesetzt. Der Verstärker für den Hochtonbereich leistet 5 Watt Sinus. Auch bei dieser Lautsprecherbox ist der Baßbereich geregelt. Ein sogenannter PXE-Beschleunigungsaufnehmer – ein mit einem kleinen Gewicht verbundenes piezokeramisches Element – erzeugt eine Spannung, die den Bewegungen der Tieftonmembran entspricht. Diese Spannung wird zum Verstärkereingang zurückgeführt und mit dem Eingangssignal verglichen. Die daraus resultierende Fehlerspannung ändert das Steuersignal für die Schwingspule, um fehlerhafte Bewegungen der Membran zu korrigieren.

Neben der MFB-Regelung enthält der Tieftonbereich noch drei aktive elektronische Filter (Gyratoren), mit denen die Tiefenwiedergabe entsprechend den Raumbedingungen korrigiert werden kann. Wird nämlich eine Lautsprecherbox nicht frei, sondern auf dem Fußboden, direkt vor einer Wand oder neben einer Seitenwand aufgestellt, so kann es unter anderem zur Überbetonung bestimmter Tieftonbereiche kommen.

Die drei Filter sollen hier Abhilfe schaffen: Mit dem linken Schalter werden die tiefen Frequenzen bei 63 Hz um 6 dB abgesenkt; diese Möglichkeit wird bei direkter Aufstellung vor einer Wand empfohlen. Der mittlere Schalter bewirkt eine Absenkung bei 200 Hz um 3,5 dB. Bei der Aufstellung der Box auf dem Boden



7 A Ebenso wie bei der kleineren Box von Philips zeigt das Polardiagramm der AH 586 einen idealen Abstrahlwinkel bei 12,5 kHz.

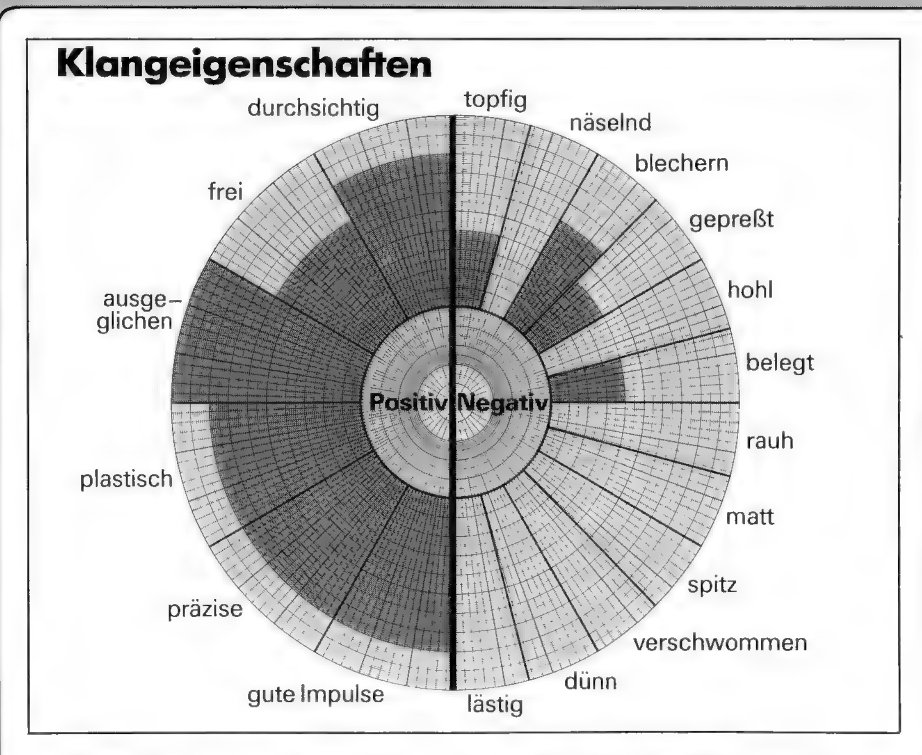


7 B Der Frequenzgangverlauf der AH 586 ist im Höhenbereich ab 2,5 kHz dem der AH 585 sehr ähnlich (leichte Höhenanhebung). Im Baßbereich ist die Wirkung der Korrekturfilter zu erkennen.

Klangprofil

ideal

dunkel	hell
voluminös tiefenbetont	schlank fehlende Tiefen
dumpf, verschwommen	grell
weiche Höhen	harte Höhen
entfernt	vordergründig
räumlich breit	räumlich schmal



soll dieser Filter benutzt werden. Der rechte Schalter schließlich ist für die Aufstellung der Box neben einer Seitenwand gedacht. Damit wird der Tiefbaßbereich bei 30 Hz um 3 dB abgesenkt.

Ebenso wie die kleinere MFB-Box enthält die AH 586 einen Überlastungsschutz durch Begrenzung der Spitzenleistung, eine Einschaltautomatik, die auf das Tonsignal reagiert, und einen Empfindlichkeitsregler im Bereich von 1 Volt bis 25 Volt Eingangsspannung.

KlangBild urteilt

Das Abstrahlverhalten *(Bild 7 A)* der AH 586 ähnelt dem der AH 585; es ist ebenfalls ausgeglichen bei einem idealen Abstrahlwinkel der hohen Frequenzen (12,6 kHz). Der Frequenzgang *(Bild 7 B)* läßt zwischen 1000 Hz und 2500 Hz, also im Bereich der Übergangsfrequenz, eine Absenkung erkennen und eine Anhebung im Höhenbereich. Der untere Schrieb zeigt die Baßabsenkung bei eingeschalteten Korrekturfiltern.

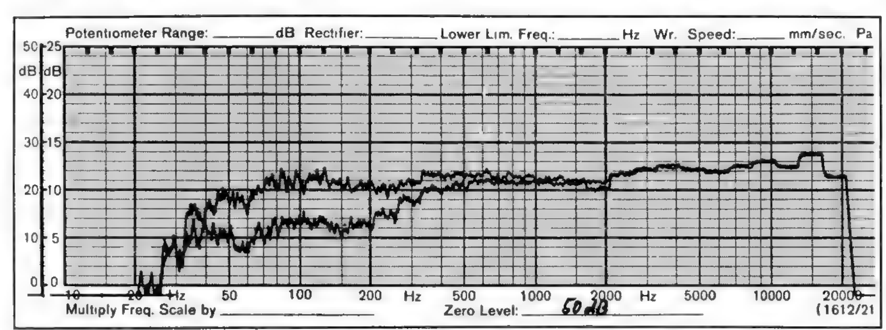
Bei unserem Hörvergleich hinterließ die AH 586 einen hellen, insgesamt ausgeglichenen Klangeindruck. Die Tiefen werden schlank wiedergegeben. Wie bei der AH 858 waren auch hier Klangverfärbungen festzustellen. So war auch bei dieser Box die Klavierwiedergabe etwas blechern. Der räumliche Eindruck war verhältnismäßig schmal. Insgesamt erhielt die Box 55 Punkte.

Aktivbox AH 587 von Philips



Die größte der drei im Vergleichstest vertretenen aktiven Lautsprecherboxen von Philips, die AH 587, ist eine geschlossene Dreiwegbox. Für die Bässe wird ein konisches 200-mm-Tieftonchassis angewandt, dessen Übertragungsbereich nach oben bei 650 Hz begrenzt wird. Bis 3500 Hz arbeitet eine Mitteltonkalotte von 50 mm Durchmesser, und für den Höhenbereich ist eine 30-mm-Kalotte eingesetzt.

Wie bei den beiden kleineren Boxen von Philips wird auch hier der Übertragungsbereich durch eine „aktive" Weiche aufgeteilt. Es folgen



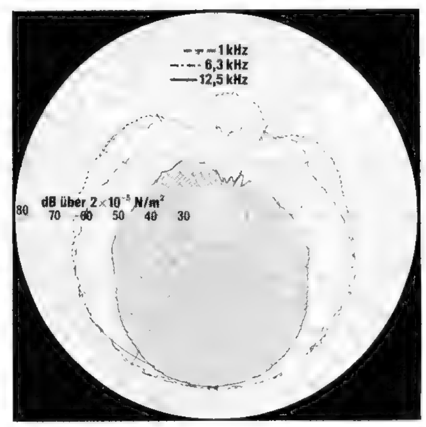
8 B Der Frequenzgang der AH 587 von Philips verläuft, abgesehen von einer geringen Anhebung im Höhenbereich, recht gleichmäßig.

Klangprofil ideal

dunkel				hell
voluminös tiefenbetont				schlank fehlende Tiefen
dumpf, verschwommen				grell
weiche Höhen				harte Höhen
entfernt				vordergründig
räumlich breit				räumlich schmal

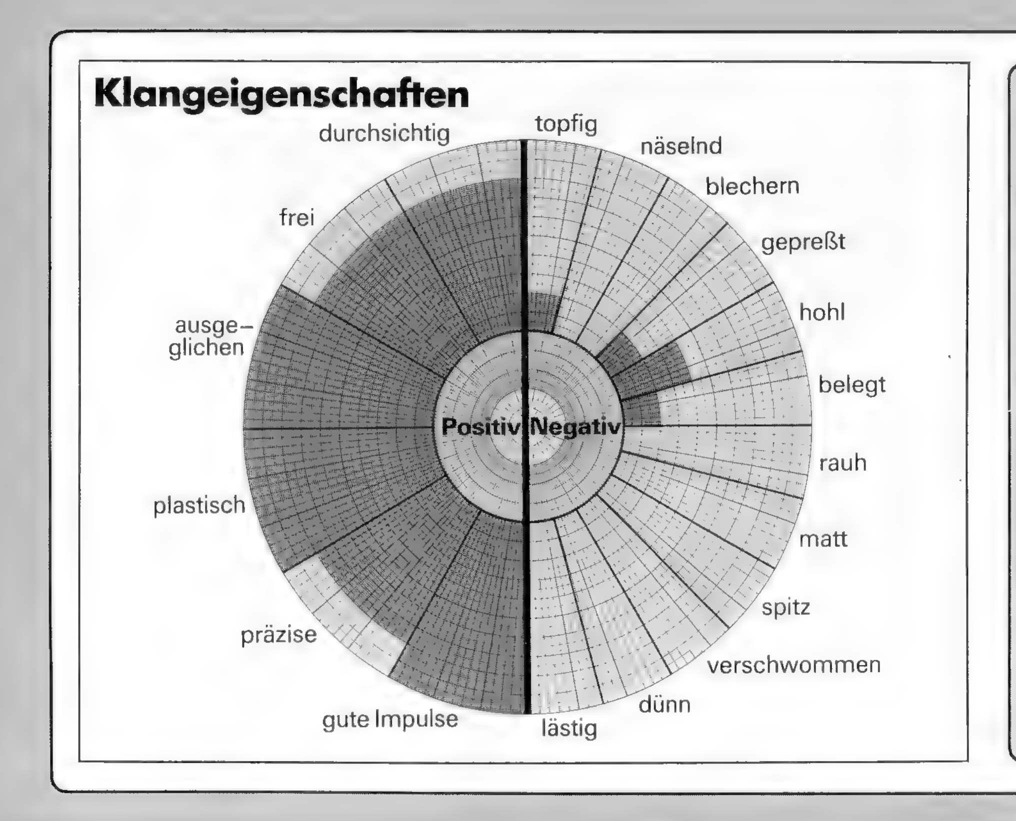
drei separate Leistungsverstärker für jedes Lautsprecherchassis. Im Tieftonbereich stehen 50 Watt Sinus zur Verfügung, im Mitteltonbereich 20 Watt und im Hochtonbereich 5 Watt.

Die Bewegungen der Tieftonmembran werden durch die bereits beschriebene MFB-Regelung kontrolliert (Beschreibungen der AH 585 und der 586). Auch die Anschlußmöglichkeiten, die Empfindlichkeitsregelung und die Einschaltautomatik sind wie bei den beiden kleineren Modellen von Philips ausgeführt.



8 A Das Polardiagramm der AH 587 von Philips läßt ein ausgeglichenes Abstrahlverhalten und einen günstigen Winkel bei der Abstrahlung der hohen Frequenzen erkennen.

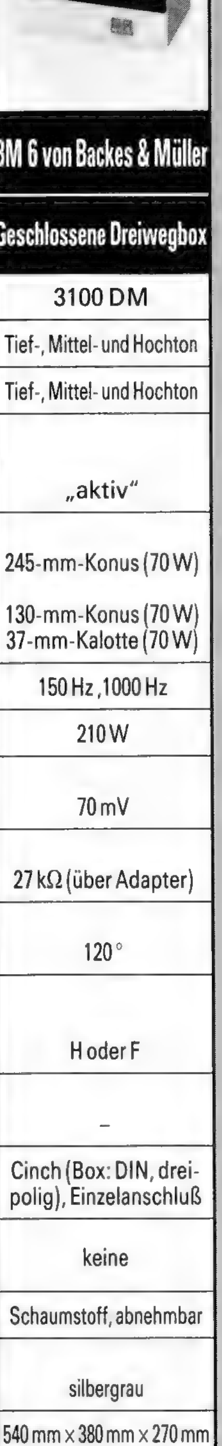
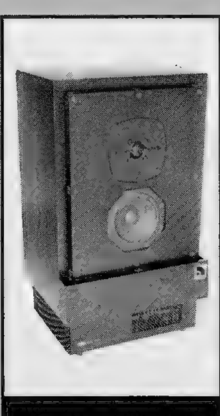
Die drei Filter zur Korrektur des Baßbereiches bei ungünstiger Aufstellung der Box entsprechen den Filtern bei der AH 586.

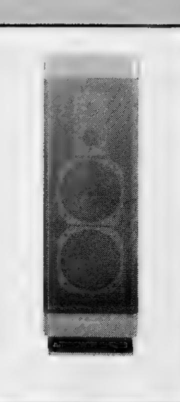


KlangBild urteilt

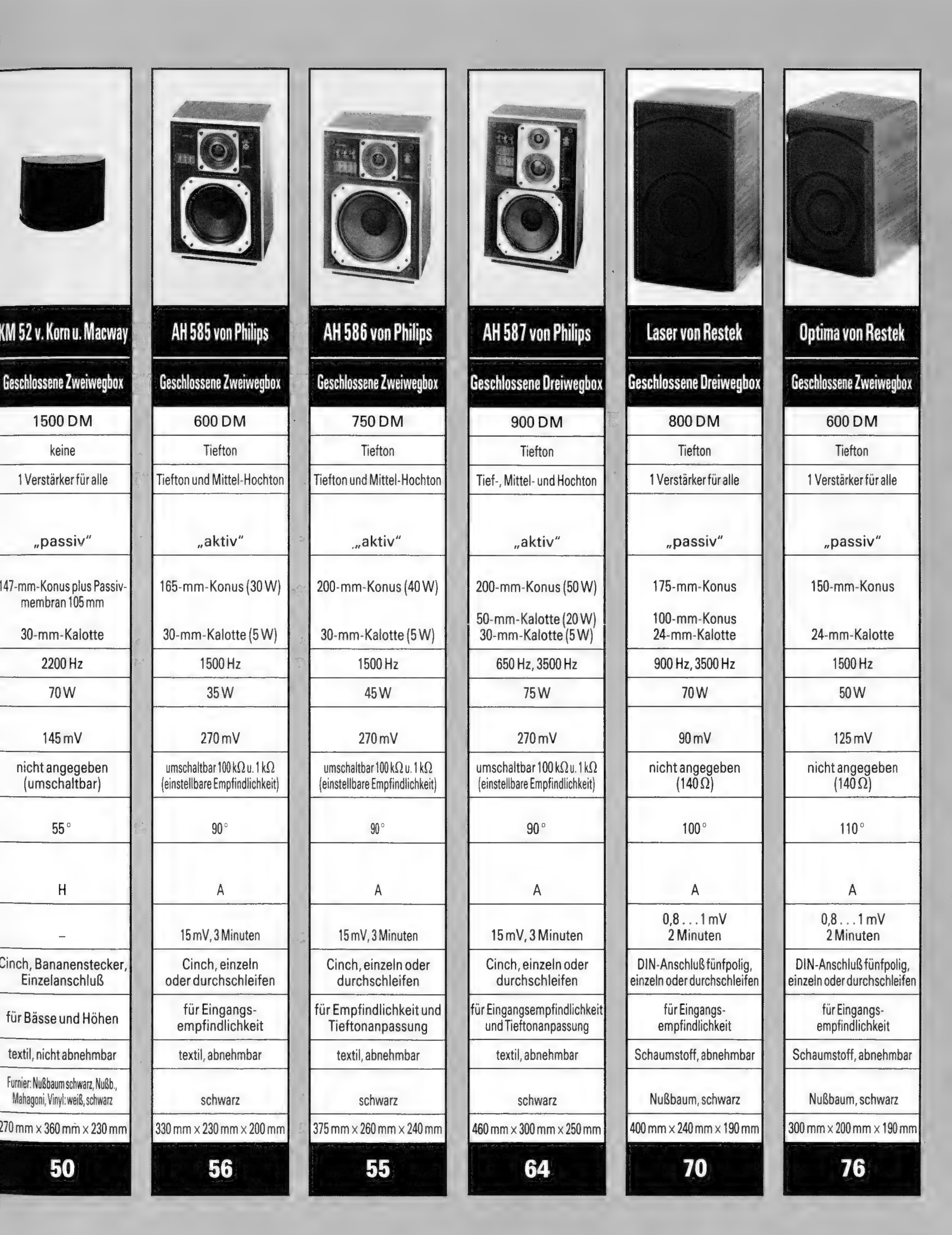
Unser Frequenzgang-Diagramm *(Bild 8 B)* zeigt einen recht ausgeglichenen Amplitudenverlauf mit leichter Höhenanhebung.
Der günstige Abstrahlwinkel, wie er auf dem Polardiagramm *(Bild 8 A)* zu erkennen ist, läßt ebenso wie das ausgeglichene Abstrahlverhalten keine Probleme bei der Aufstellung erwarten.
Im Hörvergleich wies sich die AH 587 als ein insgesamt sehr ausgeglichener, etwas hell klingender Lautsprecher aus.
Bei allgemein recht räumlicher Wiedergabe wurden Soloinstrumente präsent und plastisch reproduziert.
Verfälschungen der Klangfarben waren gering. Also bekam die Box für die klanglichen Eigenschaften 64 Punkte.

Datentabelle: Aktivboxen

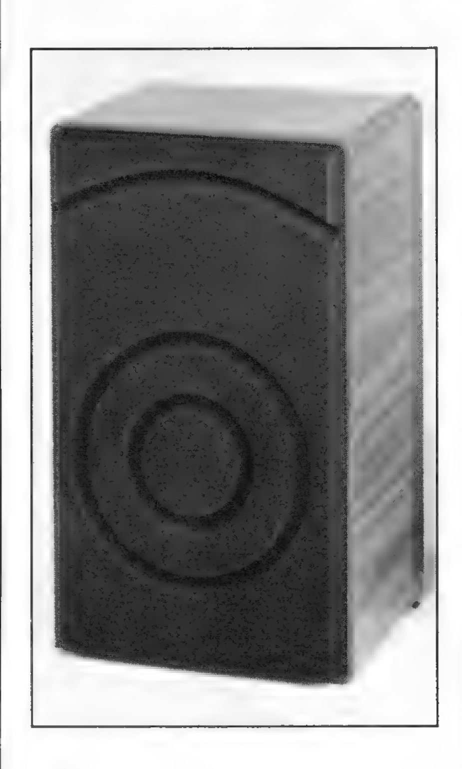


Modell	BM 6 von Backes & Müller	A 4–14 von Audio Pro	XM 1500 von Grundig	XSM 3000 v. Grundig
Ausführung	Geschlossene Dreiwegbox	Halboffene Dreiwegbox	Geschlossene Dreiwegbox	Geschlossene Vierwegbox
Handelspreis ungefähr	3100 DM	1650 DM	700 DM	1100 DM
Geregelte Bereiche	Tief-, Mittel- und Hochton	Tiefton	keine	keine
Verstärkte Bereiche	Tief-, Mittel- und Hochton	Tief- und Mittel-Hochton	Tief-, Mittel- und Hochton	Tief-, Tiefmittel- u. Hochton
Anordnung d. Weiche vor Verstärker („aktiv"), hinter Verstärker („passiv")	„aktiv"	„aktiv" und „passiv"	„aktiv"	„aktiv"
Bestückung (und Verstärkerleistung) Tieftonbereich Tiefmitteltonbereich Mitteltonbereich Hochtonbereich (Hochmittelton)	245-mm-Konus (70 W) 130-mm-Konus (70 W) 37-mm-Kalotte (70 W)	2 x 125-mm-Konus (40 W) 110-mm-Konus } (40 W) 25-mm-Kalotte }	235-mm-Konus (40 W) 45-mm-Kalotte (20 W) 24-mm-Kalotte (20 W)	200-mm-Konus (40 W) 200-mm-Konus (40 W) 45-mm-Kalotte (20 W) 24-mm-Kalotte (20 W)
Übergangsfrequenzen	150 Hz, 1000 Hz	300 Hz, 2500 Hz	900 Hz, 4000 Hz	200 Hz, 900 Hz, 4000 Hz
Verstärker-Nennleistung insgesamt	210 W	80 W	80 W	120 W
Eingangsspannung für 86 dB Schalldruck in 1 m Entfernung	70 mV	58 mV	180 mV	210 mV
Eingangsimpedanz (Betrieb an Endstufe)	27 kΩ (über Adapter)	20 kΩ, 10 kΩ bei Bass-Blend (keine Empfehlung)	10 kΩ (über Adapter)	10 kΩ (über Adapter)
Abstrahlwinkel horizontal (12,5-kHz-Terzrauschen)	120°	95°	150°	140°
Schalten auf Verstärkerbetrieb von Hand = H, automatisch = A, ferngeschaltet = F	H oder F	H oder A	A	A
Automatik-Einschaltschwelle, -Ausschaltverzögerungszeit	–	0,5 mV, 5 Minuten	1,5 mV, 3 Minuten	1,5 mV, 3 Minuten
Nf-Anschluß, Durchschleifmöglichkeit für zweite Box	Cinch (Box: DIN, dreipolig), Einzelanschluß	DIN-Anschluß fünfpolig, einzeln oder durchschleifen	DIN-Anschluß fünfpolig, einzeln oder durchschleifen	DIN-Anschluß fünfpolig, einzeln oder durchschleifen
Regler	keine	für Empfindlichkeit, Tiefen, Höhen	keine	keine
Schallwandabdeckung	Schaumstoff, abnehmbar	Schaumstoff, abnehmbar	textil, abnehmbar	textil, abnehmbar
Gehäuseausführungen	silbergrau	Esche schwarz, Nußbaum	silber, military-braun	silber, military-braun
Maße (H x B x T)	540 mm x 380 mm x 270 mm	520 mm x 308 mm x 265 mm	545 mm x 290 mm x 240 mm	950 mm x 305 mm x 285 mm
Punktzahl (maximal 100 Punkte)	**65**	**85**	**55**	**66**



KM 52 v. Korn u. Macway	AH 585 von Philips	AH 586 von Philips	AH 587 von Philips	Laser von Restek	Optima von Restek
Geschlossene Zweiwegbox	Geschlossene Zweiwegbox	Geschlossene Zweiwegbox	Geschlossene Dreiwegbox	Geschlossene Dreiwegbox	Geschlossene Zweiwegbox
1500 DM	600 DM	750 DM	900 DM	800 DM	600 DM
keine	Tiefton	Tiefton	Tiefton	Tiefton	Tiefton
1 Verstärker für alle	Tiefton und Mittel-Hochton	Tiefton und Mittel-Hochton	Tief-, Mittel- und Hochton	1 Verstärker für alle	1 Verstärker für alle
„passiv"	„aktiv"	„aktiv"	„aktiv"	„passiv"	„passiv"
147-mm-Konus plus Passivmembran 105 mm 30-mm-Kalotte	165-mm-Konus (30 W) 30-mm-Kalotte (5 W)	200-mm-Konus (40 W) 30-mm-Kalotte (5 W)	200-mm-Konus (50 W) 50-mm-Kalotte (20 W) 30-mm-Kalotte (5 W)	175-mm-Konus 100-mm-Konus 24-mm-Kalotte	150-mm-Konus 24-mm-Kalotte
2200 Hz	1500 Hz	1500 Hz	650 Hz, 3500 Hz	900 Hz, 3500 Hz	1500 Hz
70 W	35 W	45 W	75 W	70 W	50 W
145 mV	270 mV	270 mV	270 mV	90 mV	125 mV
nicht angegeben (umschaltbar)	umschaltbar 100 kΩ u. 1 kΩ (einstellbare Empfindlichkeit)	umschaltbar 100 kΩ u. 1 kΩ (einstellbare Empfindlichkeit)	umschaltbar 100 kΩ u. 1 kΩ (einstellbare Empfindlichkeit)	nicht angegeben (140 Ω)	nicht angegeben (140 Ω)
55°	90°	90°	90°	100°	110°
H	A	A	A	A	A
–	15 mV, 3 Minuten	15 mV, 3 Minuten	15 mV, 3 Minuten	0,8 . . . 1 mV 2 Minuten	0,8 . . . 1 mV 2 Minuten
Cinch, Bananenstecker, Einzelanschluß	Cinch, einzeln oder durchschleifen	Cinch, einzeln oder durchschleifen	Cinch, einzeln oder durchschleifen	DIN-Anschluß fünfpolig, einzeln oder durchschleifen	DIN-Anschluß fünfpolig, einzeln oder durchschleifen
für Bässe und Höhen	für Eingangsempfindlichkeit	für Empfindlichkeit und Tieftonanpassung	für Eingangsempfindlichkeit und Tieftonanpassung	für Eingangsempfindlichkeit	für Eingangsempfindlichkeit
textil, nicht abnehmbar	textil, abnehmbar	textil, abnehmbar	textil, abnehmbar	Schaumstoff, abnehmbar	Schaumstoff, abnehmbar
Furnier: Nußbaum schwarz, Nußb., Mahagoni, Vinyl: weiß, schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	Nußbaum, schwarz	Nußbaum, schwarz
270 mm x 360 mm x 230 mm	330 mm x 230 mm x 200 mm	375 mm x 260 mm x 240 mm	460 mm x 300 mm x 250 mm	400 mm x 240 mm x 190 mm	300 mm x 200 mm x 190 mm
50	56	55	64	70	76

Aktivbox Laser von Restek

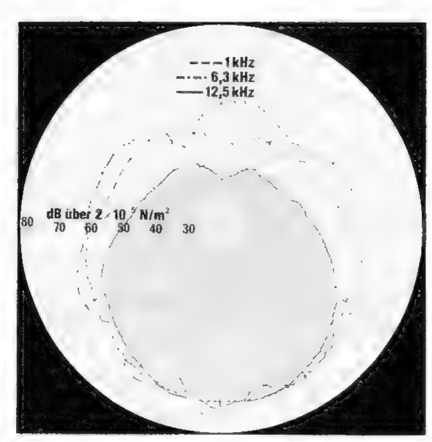


Um eine geschlossene Dreiwegbox handelt es sich bei dem Modell Laser von Restek. Hinter der abnehmbaren Schaumstoffverkleidung liegen drei Lautsprecherchassis: Ein 175-mm-Tieftonchassis, ein kleiner Konuslautsprecher von 100 mm Durchmesser als Mitteltöner und eine 24-mm-Kalotte für den oberen Frequenzbereich.

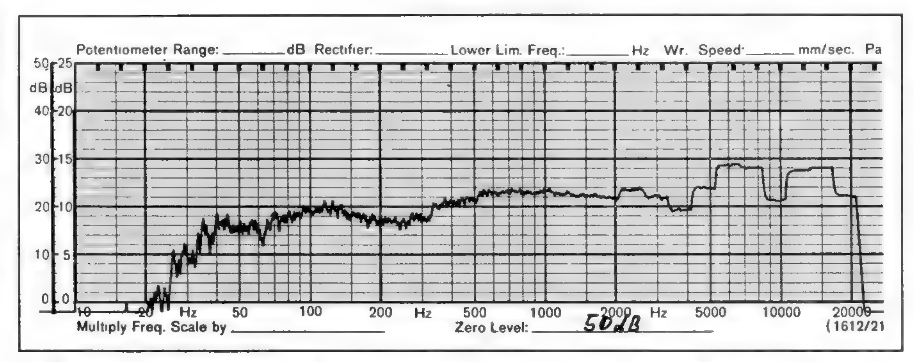
Man kann die Laser von Restek entweder an einem Vorverstärker- oder an einem Leistungsverstärkerausgang betreiben. Dazu ist auf der Rückseite ein Schiebeschalter vorhanden, mit dem man die entsprechende Empfindlichkeit der Box grob einstellt. Mit einem kleinen Pegelsteller kann man die Lautsprecherbox dann noch genauer dem Eingangssignal anpassen.

Über eine auf den Baßbereich wirkende Vorentzerrungsstufe gelangt das Eingangssignal an den eingebauten Leistungsverstärker, der eine maximale Ausgangsleistung von 70 Watt Sinus abgibt. Eine „passive" Weiche teilt dann den Frequenzbereich bei den Übergangsfrequenzen 900 Hz und 3500 Hz auf.

Im Tieftonbereich wird zusätzlich eine Regelschaltung angewandt: Um fehlerhafte Membranbewegungen des Tieftöners zu korrigieren, wird die tatsächliche Beschleunigung der Membran mit einem piezokeramischen Element aufgenommen und in ein elektrisches Signal umgewandelt. Daraus wird zur Korrektur ein Signal abgeleitet und dem Signal für die Schwingspule überla-



9 A Beim Abstrahlen der Meßfrequenz von 6,3 kHz zeigen sich bei der Laser von Restek geringfügige Unregelmäßigkeiten. Mit 100 Grad liegt der Abstrahlwinkel bei 12,5 kHz recht günstig.



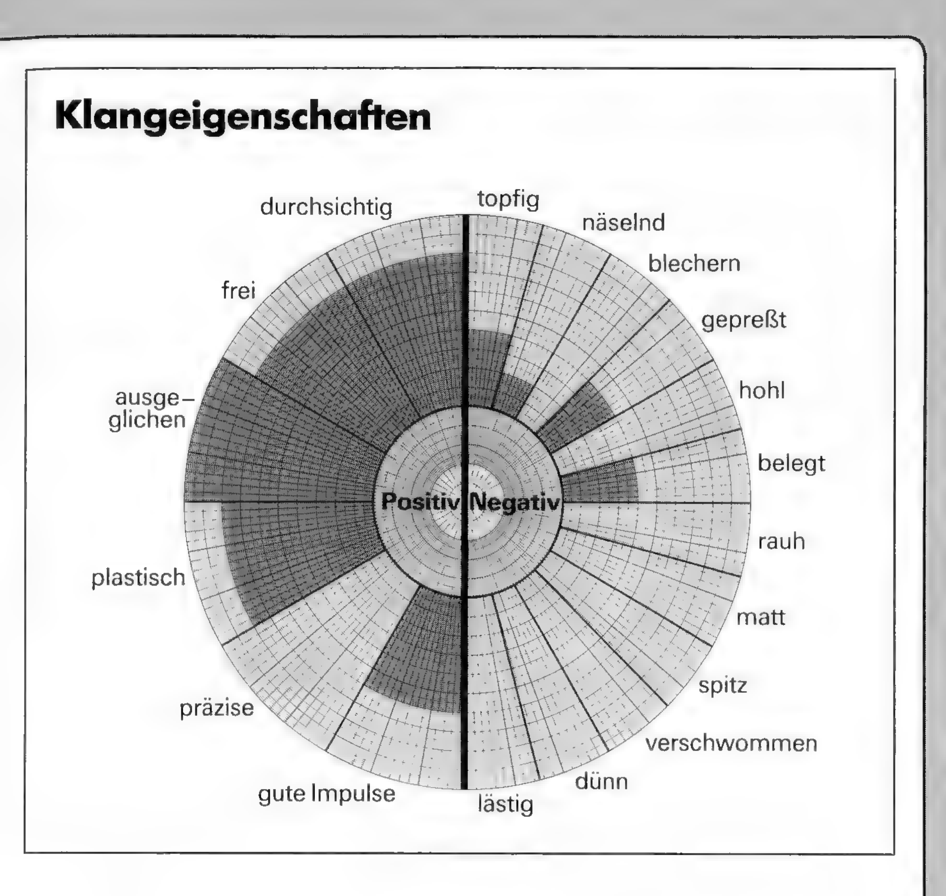
9 B Beim Frequenzgang der Laser von Restek fällt die recht steile, zwischen 9 und 10 kHz unterbrochene Höhenanhebung auf.

Klangprofil

ideal

dunkel	hell
voluminös tiefenbetont	schlank fehlende Tiefen
dumpf, verschwommen	grell
weiche Höhen	harte Höhen
entfernt	vordergründig
räumlich breit	räumlich schmal

Klangeigenschaften



gert. Die Mitten- und Höhenbereiche werden von dieser elektronischen Regelung nicht beeinflußt. Erwähnenswert ist noch die Einschaltautomatik, die auf das eintreffende Tonsignal reagiert. Bleibt das Signal länger als zwei Minuten aus, so schaltet sich die Box selbständig ab.

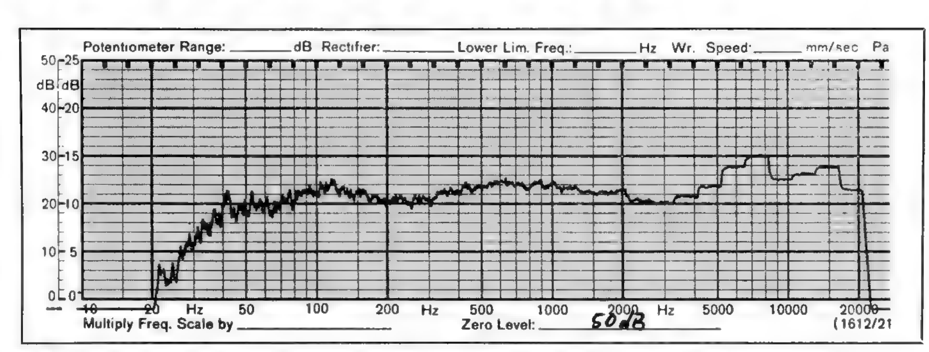
KlangBild urteilt

Schaut man sich das Frequenzgang-Diagramm *(Bild 9 B)* an, so fallen besonders die ziemlich starken Höhenanhebungen zwischen 5 kHz und 9 kHz sowie ab etwa 11 kHz auf. Im Hörvergleich allerdings konnte eine Auswirkung dieser Anhebungen auf den Klangeindruck nicht festgestellt werden. Das Abstrahlverhalten ist, wie man dem Polardiagramm *(Bild 9 A)* entnehmen kann, bei den mittleren Frequenzen nicht ganz ausgeglichen, jedoch keineswegs kritisch. Die Höhen werden in einem recht günstigen Winkel abgestrahlt.

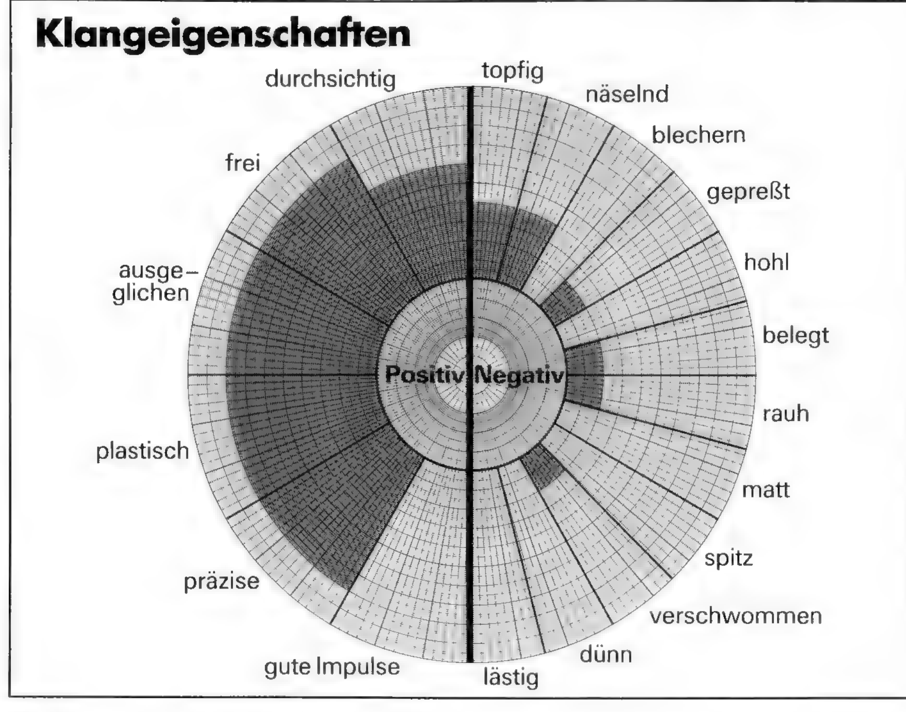
Im Hörtest zeichnete sich die Laser von Restek durch ein ausgeglichenes Klangbild aus. Verfärbungen sind insgesamt gering. Im Tiefenbereich neigt die Box zu voluminöser, aber auch etwas dumpfer Wiedergabe. Sehr räumlich und voluminös klingt Klaviermusik. Etwas mehr Präsenz könnte man sich bei der Abbildung von Einzelstimmen wünschen.
Die Stärken dieser Box kommen besonders bei räumlichen Aufnahmen zur Geltung.
Insgesamt erhielt die Laser von Restek eine Punktzahl von 70.

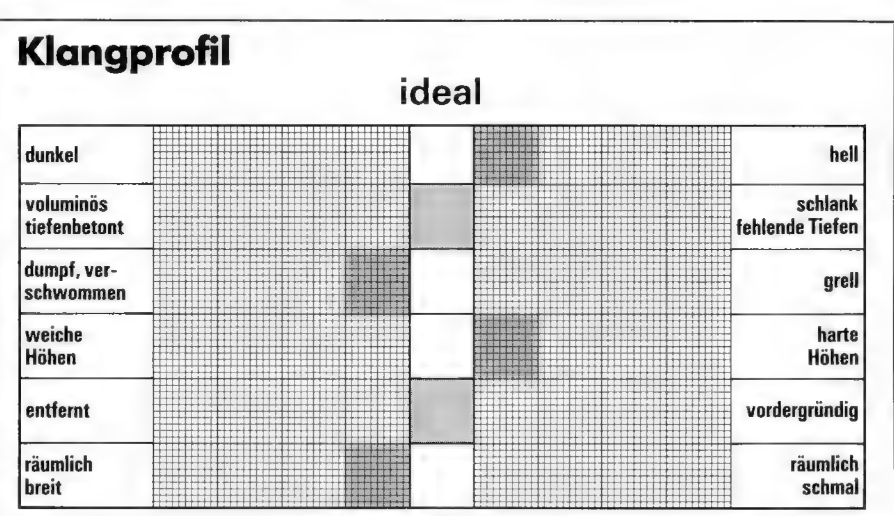
Aktivbox Optima von Restek





10 B Auch beim Modell Optima von Restek zeigt das Frequenzgangdiagramm eine Höhenanhebung, wenn auch nicht ganz so ausgeprägt wie bei der Laser.





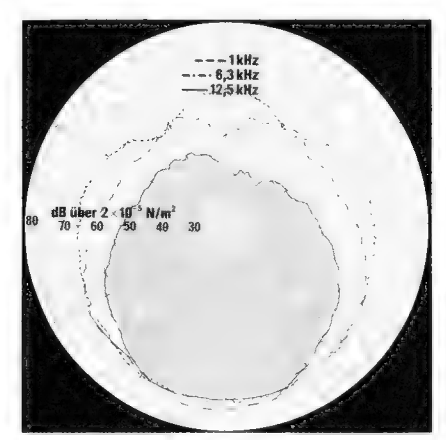
Mit nur zwei Lautsprecherchassis, einem 150-mm-Tieftöner und einer Kalotte von 24 mm sowie einem Gehäusevolumen von nur 5 Litern kommt die aktive, geschlossene Lautsprecherbox Optima von Restek aus.

Grundsätzlich ist diese Box ähnlich aufgebaut wie das größere Modell Laser von Restek. Auch hier werden eine auf den Baßbereich wirkende Vorentzerrungsstufe, eine Leistungsverstärkerstufe (50 Watt Sinus), eine „passive" Weiche (Übergangsfrequenz: 1,5 kHz) und eine Regelschaltung für den Tieftonbereich verwendet. Ebenso wie bei der Laser wird hier die Beschleunigung der Tieftonmembran aufgenommen, um gegebenenfalls das Signal für die Schwingspule zu korrigieren.

Mit einem Umschalter kann man wählen, ob die Box an einem Vorverstärker oder einer Endstufe betrieben werden soll; zur Anpassung der Lautstärke ist ein Pegelsteller vorhanden, mit dem die Lautstärke den übrigen Boxen angepaßt werden kann. Die fünfpoligen DIN-Anschlußbuchsen sind doppelt – als Ein- und Ausgang – ausgeführt, so

daß man das Signal von einer Box zur anderen durchschleifen kann.

Eine Ein- und Ausschaltautomatik, die auf das Tonsignal reagiert, ist auch bei dieser Box vorhanden. Das Abschalten erfolgt zwei Minuten nach Ausbleiben des Signals.



10 A Die Optima von Restek zeigt ein ausgeglichenes Abstrahlverhalten bei allen drei Meßfrequenzen.

KlangBild urteilt

Aufstellungsprobleme dürfte es bei der Optima von Restek nicht geben. Das Polardiagramm *(Bild 10 A)* zeigt nämlich ein ausgeglichenes Abstrahlverhalten und einen recht günstigen Abstrahlwinkel bei den hohen Frequenzen. Beim Frequenzgang *(Bild 10 B)* ist ab 5 kHz eine deutliche Höhenanhebung zu erkennen. Entscheidend ist jedoch der Klangeindruck.

Hier fällt vor allem das sehr räumliche Klangbild auf. Die Wiedergabe ist kaum verfärbt; allenfalls Klaviermusik erscheint etwas eng. Stimmen werden natürlich abgebildet.

Die Tiefenwiedergabe könnte eine Spur klarer sein; sie schien uns manchmal etwas verschwommen. Somit erreichte die Box in der klanglichen Beurteilung 76 Punkte.

DX

Fernhören mit KlangBild

Bangladesh: Der Auslandsdienst von *Radio Bangladesh* strahlt sein englischsprachiges Programm um ca. 19.25 Uhr auf 15 285 kHz aus. Leider wird der Empfang durch Störungen stark beeinflußt.

ČSSR: Das Interprogramm von *Radio Prag* ist jeden Sonntagvormittag zu hören. In der Sendung werden Glückwünsche und Musik in verschiedenen Sprachen gesendet. Die benutzte Frequenz ist 6 055 kHz.

Finnland: *Radio Helsinki* sendet eine englischsprachige Sendung täglich ca. ab 15.45 Uhr auf der Frequenz 11 755 kHz. Der Empfang ist sehr gut.

Griechenland: Eine Mehrsprachensendung bringt *ERT Athen* jeden Tag von 20.00 Uhr bis 21.00 Uhr auf 7 125 kHz, 7 205 kHz und 9 530 kHz. In der Sendung werden Nachrichten aus Griechenland, u. a. auch in Deutsch, ausgestrahlt.

Iran: *Radio Teheran* mußte auf Grund der Lage im Iran seine Anschrift ändern. Sie lautet nun: *Stimme des revolutionären Iran,* P. O. Box 98-200, Teheran, Iran.

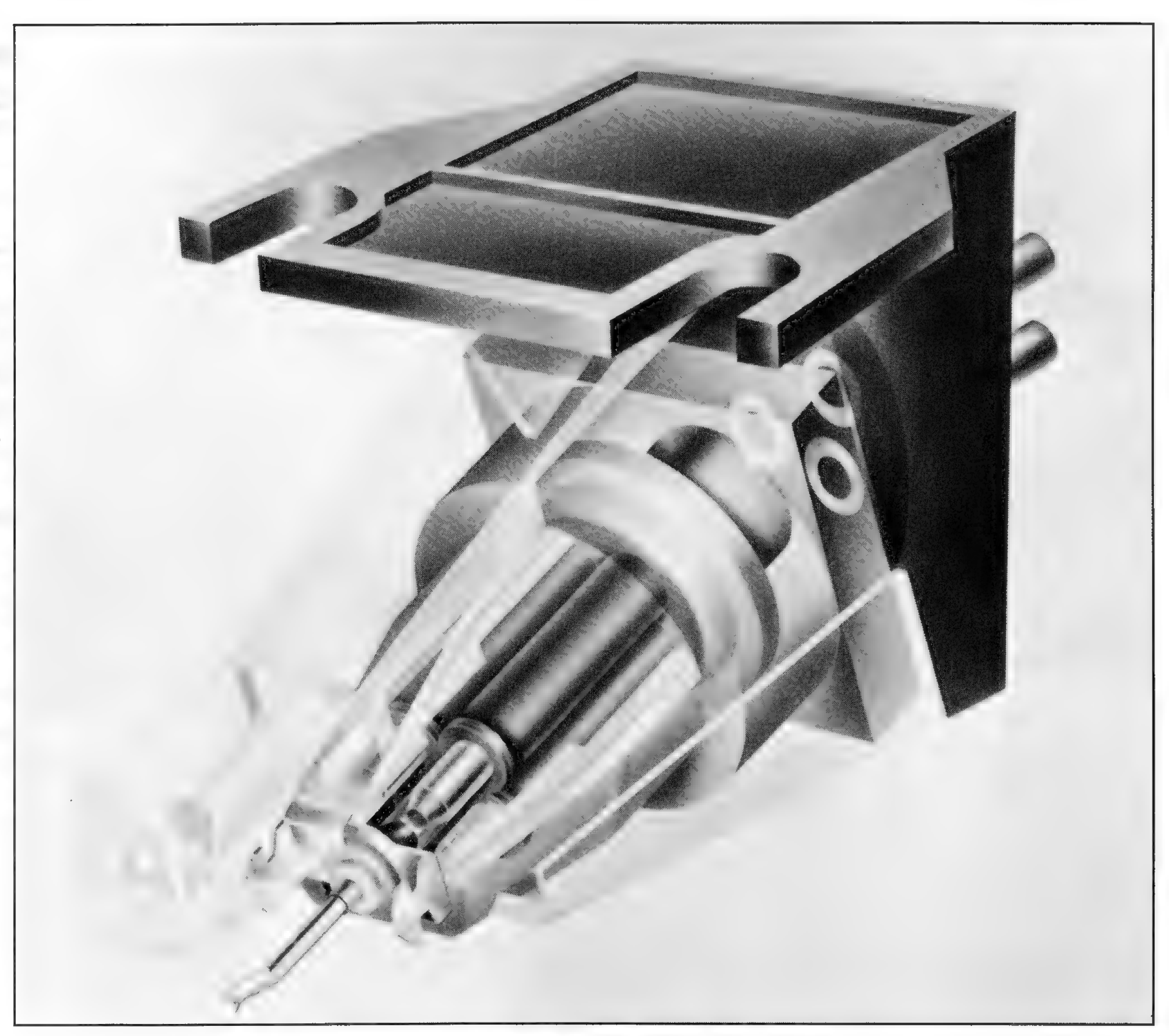
Neuseeland: *Radio Neuseeland* ist jetzt mit Testsendungen auf Frequenzen, die außerhalb der Rundfunkbänder liegen, zu hören. So wird die englischsprachige Sendung von 20.00 Uhr bis 23.50 Uhr u. a. auch auf der Frequenz 15 485 kHz ausgestrahlt.

Türkei: Für seine internationalen Programme wechselt *TRT Ankara* nun häufig Frequenzen und Sendezeiten. Deutsche Sendung um 21.30 Uhr auf 11 895 kHz.

Ungarn: Für die deutschsprachigen Programme um 18.30 Uhr und 21.30 Uhr benutzt Radio Budapest nun folgende Frequenzen: 6 025 kHz, 7 165 kHz, 7 200 kHz und 9 585 kHz.

Alle Zeiten sind in mitteleuropäischer Sommerzeit (MESZ)! Wir wünschen Ihnen einen guten Empfang.

Schnitt-Darstellung eines Tonabnehmers von AKG. Dieses System gehört zur Familie der magnetischen Wandler. Allerdings wird hier kein Magnet bewegt, sondern ein sehr leichtes Weicheisenröhrchen, das mit dem Nadelträger verbunden ist. Die Schwingungen des Weicheisenteilchens bewirken entsprechende Magnetflußschwankungen, durch die die Signalspannungen in die Spulen induziert werden.



Der Tonabnehmer

Haben Sie, verehrte Leser, schon einmal die Oberfläche einer Stereo-Langspielplatte unter dem Mikroskop oder mit einer starken Lupe betrachtet? Dann haben Sie zumindest eine Ahnung davon bekommen, was für ein Präzisionserzeugnis die schwarze Scheibe im Grunde doch ist. Auf einen Millimeter kommen da mehr als ein Dutzend Rillen, und zwar doppelflankig gravierte – mit einer Flanke für den linken Kanal und der anderen für den rechten Kanal.

von Joachim Stiehr

Es ist in der Tat der Bereich des Winzigen, in dem sich die Rückverwandlung der auf der Platte gespeicherten Information in elektrische Spannung und schließlich in Klang vollzieht. Und so macht sich der normale Musikkonsument kaum einen Begriff davon, welches Höchstmaß an Präzision auch bei der Herstellung eines modernen Tonabnehmers Pate stehen muß – ziemlich unabhängig davon, nach welchem Prinzip der Abtaster arbeitet. Auf dem Hi-Fi-Sektor am weitesten verbreitet ist heute der magnetische Tonabnehmer, doch gibt (oder gab) es außer ihm noch etliche andere.

Wer erinnert sich noch an die sechziger Jahre, in denen die High-Fidelity hierzulande Fuß zu fassen begann? Zu jener Zeit war der Markt noch ziemlich beherrscht vom Kristalltonabnehmer, der ja bis heute nicht völlig ausgestor-

ben ist. Der Vollständigkeit halber also hier ein Prinzip: Die Bewegung des Abtaststiftes überträgt sich auf Kristallplättchen, die auf diese interne Verformung (daher auch der Gattungsbegriff Biegewandler) mit der Abgabe einer von ihnen abgreifbaren elektrischen Spannung reagieren. Diese Spannung kann einige hundert Millivolt erreichen.

Sie kommt damit in die Größenordnung der von einem Bandgerät oder einem Tuner gelieferten Signalspannung. Das macht eine getrennte Vorverstärkung überflüssig, wie sie z. B. ein magnetischer Tonabnehmer erfordert. Auch die Frequenzgangkorrektur – alle Schallplatten sind bekanntlich „verzerrt“ mit kontinuierlicher Baßabschwächung und Höhenbetonung geschnitten – kann entfallen. Denn der Kristalltonabnehmer (und der mit einem „künstlichen“ Kristall, sonst aber nach demselben Prinzip arbeitende Keramik-Tonabnehmer) besorgt diese Entzerrung selbst und annähernd richtig.*

Einige Vorteile also, die ein solcher Abtaster aufzuweisen hat – und zweifellos ein Stück Hi-Fi-Geschichte, die er mitgetragen hat.

Abschied auf Raten

Was die Familie der Kristalltonabnehmer dann doch stark in den Hintergrund gedrängt hat, waren nicht nur die immer günstiger werdende Preisgestaltung bei den magnetischen Abtastern und die zunehmende Zahl von Hi-Fi-Geräten mit Eingängen für Phono magnetisch. Es waren auch die Nachteile der Systeme selbst: Ihr Klang ist oft baß- und höhenschwach, hart und zu mittenbetont. Etliche von ihnen schaffen es nicht, bei einer Auflagekraft von 30 Millinewton (mN) bereits sauber zu arbeiten.

Eine höhere Auflagekraft läßt aber die Hi-Fi-Norm nicht zu – zumindest nicht für Plattenspieler, die „Hi-Fi nach DIN 45 500“ für sich beanspruchen wollen. Und schließlich ist der aus Kostengründen bei den meisten Kristallabta-

* Das hängt damit zusammen, daß Schallplatten mit (halbwegs) konstanter Amplitude über den ganzen Frequenzbereich geschnitten werden. Der Kristalltonabnehmer gibt eine der Amplitude proportionale Spannung ab, der magnetodynamische Tonabnehmer aber eine von der Schnelle – wie schnell der Tonabnehmer bewegt wird – abhängige Spannung ab; diese verändert sich aber gemäß der Schallplattenentzerrungskurve.



Ein Höchstmaß an Präzision erfordert die Umwandlung der in der winzigen Rillenschrift der Schallplatte gespeicherten Informationen in elektrische Signale. Die mit dem Raster-Elektronenmikroskop aufgenommene Abbildung zeigt den „ersten Schritt" hiervon, nämlich die Abtastung der Rille mit einer Diamantnadel.

Ringkernspule
Ringkerne aus 78% Permalloy
Block aus Zinklegierung
Metallgehäuse
Vergoldete Kontakte
Dämpfung
Doppelte Magnete
Nadelträgerbefestigung aus Aluminiumlegierung
Beryllium-Nadelträger
Abtastnadel
Abschirmblech aus Permalloy

Aufbau eines magnetischen Tonabnehmersystem: Zwei mit dem Nadelträger verbundene Magnete induzieren die Tonwechselspannungen in die Ringkern-Spulen.

stern verwendete Saphirstift schon nach 150 Stunden Betriebszeit abgeschliffen. Bei einem Diamanten kann man ein Mehrfaches an Lebensdauer veranschlagen. So hieß es letztlich für die „Kristallenen" doch, Abschied von der Hi-Fi-Szene zu nehmen.

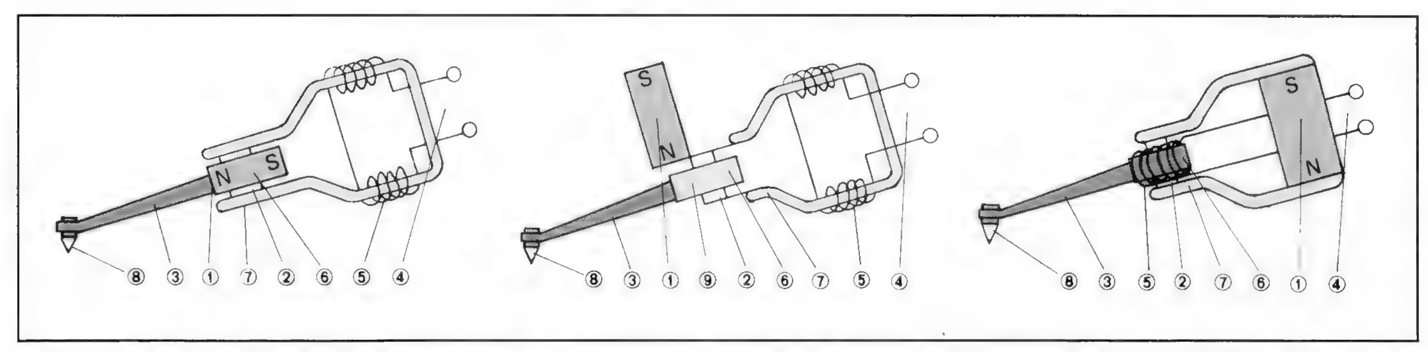
„Exoten" geben Zwischenspiele

Wie schon angedeutet, wurden die magnetischen Abtaster im Laufe der Jahre immer erschwinglicher. Und doch hat es immer wieder Versuche gegeben, vom Kristall- oder Magnetsystem abweichende Tonabnehmer-Prinzipien auf dem Markt zu etablieren. All diese „exotischen" Systeme haben manchen Vorteil für sich, doch mit Mühe und Not gehalten hat sich lediglich der Kondensator-Tonabnehmer. Wie beim Nf-Kondensator-Mikrofon ändert sich bei ihm der (Wechselstrom-)Widerstand mit der Bewegung des beweglichen Kondensatorteils. Bei angelegter Gleichspannung ändert sich dadurch die Spannung am Kondensator, so daß eine der Rillenschrift entsprechende Signalspannung gewonnen werden kann.

Der sogenannte Halbleiter-Tonabnehmer nutzt die Unterschiede in Art und Stärke aus, mit denen ein stromdurchflossenes Halbleiter-Plättchen auf die Bewegungen des Abtaststiftes reagiert. Nicht zuletzt wohl wegen der benötigten Speisespannung hat sich der Halbleiter-Tonabnehmer ebenso wenig behaupten können wie der fotoelektrische Tonabnehmer. Dieser arbeitet mit der unterschiedlichen Reaktion (Widerstandsänderung) einer stromdurchflossenen Fotodiode oder nach dem Prinzip der Solarzelle, die im Takt der Nadelbewegungen einmal mehr und einmal weniger Licht „zugeteilt" bekommt.

Magnetisch ist Trumpf

Obwohl im Denkansatz teilweise sehr überzeugend, konnten die „exotischen" Tonabnehmer den Siegeszug des magnetischen Abtasters nicht aufhalten. Im Gegensatz zum Biegewandler (Kristallsystem) handelt es sich beim Magnetsystem um einen sogenannten Induktionswandler. Bei ihm wird nämlich nach dem Prinzip des Dynamos durch die Störung magnetischer Feldlinien ei-



Magnetisches und dynamisches Wandlerprinzip: Das Schema links stellt einen Wandler nach dem Prinzip des bewegten Magneten dar. Der mit dem Nadelträger verbundene Magnet erzeugt ein sich veränderndes Magnetfeld, wodurch die Tonwechselspannung in die Spule induziert wird. Das in der Mitte dargestellte Wandlerprinzip wird ebenfalls als magnetisch bezeichnet. Hier ist der Magnet stationär, und die Magnetflußänderungen werden durch ein bewegtes Weicheisenteilchen erzeugt. Beim dynamischen Prinzip (rechtes Schema) wird die Tonspule in einem gleichförmigen Magnetfeld bewegt (1 = Magnet, 2 = Dämpfung, 3 = Nadelträger, 4 = Ausgang, 5 = Spule, 6 = Drehpunkt, 7 = Polschuh, 8 = Nadel, 9 = Weicheisenteilchen).

ne Spannung hervorgerufen (induziert) und nicht direkt mechanisch erzeugt. Vielmehr entsteht die Spannung in winzigen Spulen, die sich in einem Feld befinden, das von einem mit dem Abtaststift verbundenen Magnet bewegt wird.

Man kann das Prinzip aber auch einfach umdrehen: Es entsteht in den Spulen auch dann eine Spannung, wenn sie – ihrerseits mit dem Nadelträger verbunden – sich in einem Feld bewegen, das aus (Miniatur-)Magneten gebildet wird. Jeder Hi-Fi-Freund weiß, daß es derartige („dynamische") Tonabnehmer ebenfalls seit langem gibt und daß sie wie die „magnetischen" streng genommen eine Untergruppe derselben Tonabnehmer-Familie sind, die man auch – ganz korrekt – als magnetodynamische Abtaster bezeichnet.

Unübersehbare Tugenden

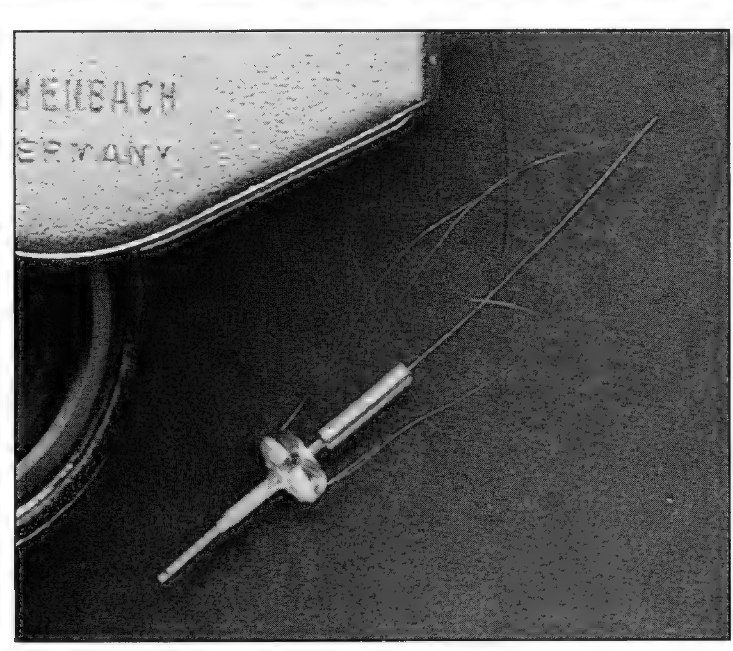
Zu den „rein dynamischen" Systemen werden wir noch kommen. Zunächst jedoch einige der wichtigsten Vorteile der magnetischen Abtaster, von denen es mittlerweile etliche „Unterarten" (Induced Magnet, Dual Magnet, Moving Iron, Moving Micro Cross u. a.) gibt. Im Gegensatz zum Kristallsystem kommt das magnetische mit Auflagekräften von unter 20 mN, ja sogar manchmal unter 10 mN aus, ohne bei seiner Arbeit unsorgfältig zu werden. Der Gewinn an Plattenschonung, der sich durch Verringerung der Auflagekraft z. B. von 30 auf 15 mN ergibt, ist enorm.

Praktisch jeder magnetische Tonabnehmer hat eine Abtastspitze aus Diamant, die sich in aller Regel mitsamt dem Nadelträger (Nadeleinschub) problemlos und ohne finanzielle Kraftakte auswechseln läßt. Der Abtaster läßt sich heute so leicht bauen, daß sich „vollkommene Ehen" mit den neuen Leichttonarmen schließen lassen. Und er hat den Vorzug, ein über den gesamten reproduzierten Frequenzbereich weitgehend naturgetreues „Abbild" der Rillenschrift zu liefern. Dies bedeutet allerdings auch, daß er die Bässe so zunehmend abgeschwächt und die Höhen so zunehmend betont wiedergibt wie auf der Platte (in Form der sich mit der Schneidkennlinie ändernden Schnelle) vorhanden.

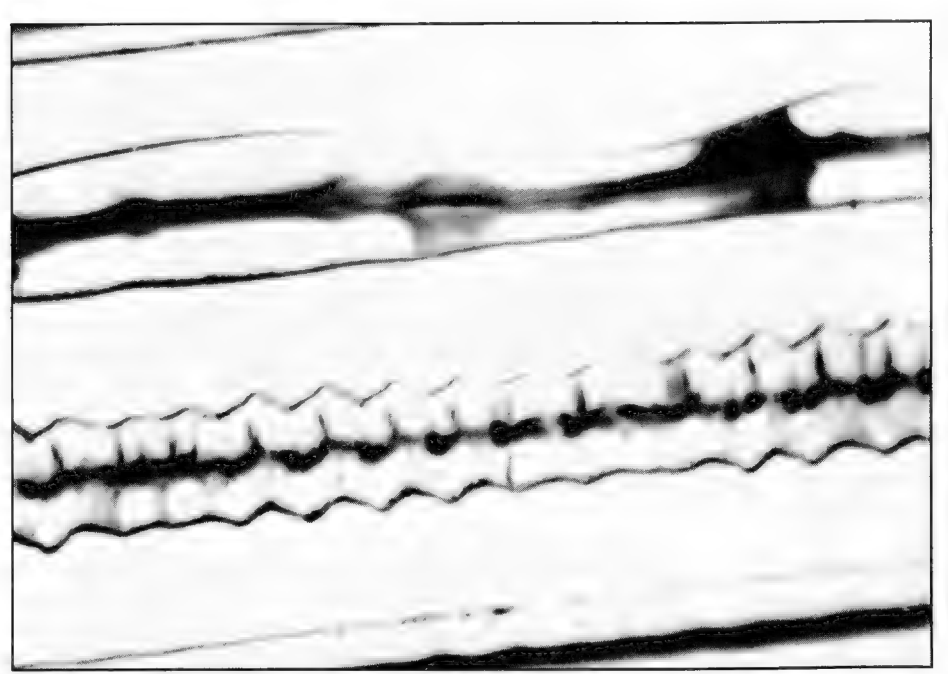
Heute Hi-Fi-Allgemeingut

Er benötigt also neben einer Vorverstärkung, die den geringen, von ihm gelieferten Pegel (oft nur wenige mV) auf jenen z. B. eines Bandgeräts bringt, noch eine Entzerrung. Da diese „Schneidkennlinien-Entzerrung" zur Wiederherstellung des ursprünglichen Frequenzganges nach international genormten Werten erfolgt, ist es keine Kunst, betriebstüchtige Entzerrer-Vorverstärker zu bauen und gleich in den Verstärker oder das Steuergerät zu integrieren. In aller Regel bedeutet also heute ein Phono-Eingang (sofern nicht ausdrücklich mit dem Zusatz „Kr" oder „MC" gekennzeichnet) einen direkten Zugang für einen magnetischen Tonabnehmer. Was früher die Ausnahme war, ist sozusagen zum Hi-Fi-Allgemeingut geworden.

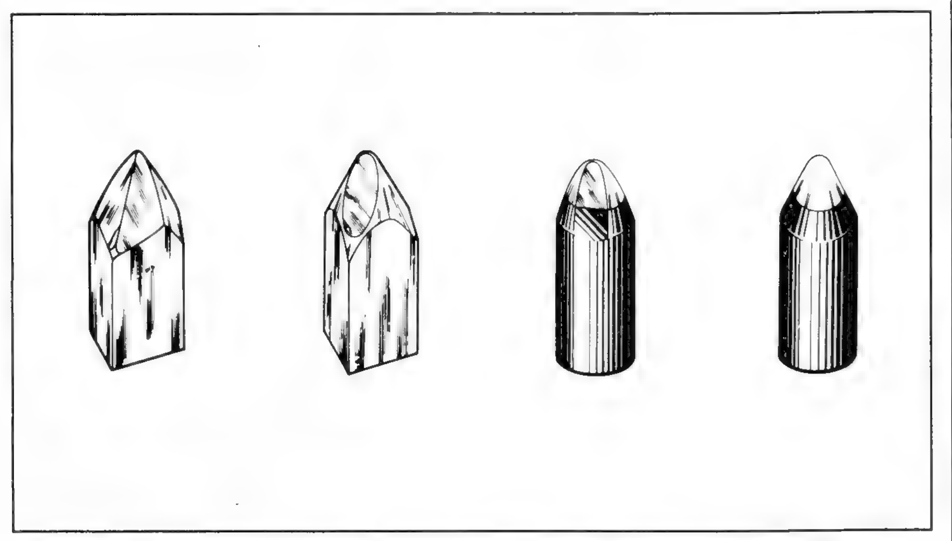
Fast selbstverständlich ist heute auch die hochentwickelte Fähigkeit vieler magnetischer Abtaster, auch sehr heikle Rillenschriften (z. B. impulsartige Klänge wie Becken- oder Paukenschläge) mit einem Minimum an Verzerrungen zu meistern. Eindeutig über-



Nur wenige Windungen aus extrem dünnem Kupferdraht enthält diese winzige Spule eines dynamischen Tonabnehmersystems. Ihre Herstellung ist sehr aufwendig (meist Handarbeit!) und entsprechend teuer.



Zwei Rillen einer Schallplatte: Oben eine tiefe, unten eine sehr hohe Frequenz. Die Vergrößerung vermittelt einen Eindruck davon, daß die saubere Abtastung einer hohen Frequenz besonders hohe mechanische Anforderungen stellt. Mit biradialen Schliffformen des Abtastdiamanten versucht man, diese Aufgabe immer besser zu lösen.



Verschiedene Nadelschliffformen. Von links nach rechts: Ungefaßter (nackter) Diamant mit Shibata-Schliffform; nackter, elliptisch geschliffener Diamant; gefaßte Diamantspitze, elliptisch geschliffen; konisch geschliffene, gefaßte Diamantspitze.

legen sind die Systeme den Kristalltonabnehmern ferner in der Stereo-Kanaltrennung und im Frequenzgang, der fast bis zu jenen 45 kHz linear sein kann, die noch auf den CD-4-Quadrofonieplatten enthalten sind.

Ein Klassiker auf dem Vormarsch

Doch die technische Entwicklung bleibt ja nicht stehen, und so hat sie sich auch des „klassischen" dynamischen Tonabnehmers erneut angenommen. Viele Jahre lang wurde er nur in Studios und beim Rundfunk eingesetzt, weil er wegen des hohen Präzisions- und damit Geldaufwandes, den seine Herstellung erforderte, für normal Sterbliche kaum erschwinglich war. Hinzu kommt noch, daß der von ihm gelieferte Nutzpegel nicht einmal ein halbes Millivolt beträgt. Er benötigt also einen sogenannten Vor-Vorverstärker oder einen Spezialüberträger (Aufwärts-Transformator) – auch dies nicht zuletzt eine Frage der Finanzen.

Mittlerweile ist eine ganze Reihe von dynamischen Abtastern auf dem Markt. Rationellere Fertigung in etwas größeren Stückzahlen hat sie preislich attraktiver gemacht. Es gibt separate Übertrager und Vor-Vorverstärker, die keinen tiefen Griff in die Brieftasche mehr erfordern. Und es gibt schon etliche Hi-Fi-Geräte, an die ein Plattenspieler mit dynamischem Tonabnehmer direkt angeschlossen werden kann: Sie sind bereits mit der für die Vorab-Verstärkung erforderlichen Stufe ausgerüstet.

Die genauere Sprache

Wie schon erwähnt, beruht das Prinzip des dynamischen Abtasters darauf, daß sich bei ihm die Mini-Spulen in einem aus Mini-Magneten gebildeten Feld bewegen. „Sich bewegende Spule" heißt im Englischen „Moving Coil", abgekürzt MC – ein weiterer Begriff in der mit englischen Kürzeln übersättigten Hi-Fi-Sprache. Aber wiederum ein ebenso knapper wie zutreffender: „Moving Coil" ist genauer als „dynamisch", denn nach dem Dynamo-Prinzip arbeitet ja letztlich auch der „magnetische" Tonabnehmer.

Für diese Gattung gibt es im Englischen denn auch folgerichtig die Bezeichnung „Moving Magnet", abgekürzt MM – abermals prägnanter und genauer als „magnetisch", weil ja auch der „dynamische" Abtaster ein Magnetfeld hat.

Ist MC das Beste?

Die Frage, warum sich die MC-Systeme bei ausgesprochenen Audiophilen zunehmender Beliebtheit erfreuen, ist nicht absolut verbindlich zu beantworten. Fest steht, daß ein dynamischer Abtaster weniger Anpassungsprobleme aufwirft und daß er einen noch ausgewogeneren Klang liefern kann als ein magnetischer. Sein Impulsverhalten – besonders in den Tiefen – kann besser und seine Höhenwiedergabe feiner (z. B. „seidigerer" Streicherklang) sein. Denn die bei MM-Abtastern systembedingte Höhenresonanz (etwa zwischen 13 und 16 kHz liegend) ist bei ihm kaum anzutreffen.

Auf der anderen Seite läßt sich beim MC-System die Nadelnachgiebigkeit



Ich habe einen neuen KlangBild-Abonnenten geworben. Senden Sie KlangBild ab sofort an:

Name ______

Straße/Ort ______

Unterschrift ______

Mein Name und Anschrift:

Name ______

Straße/Ort ______

Prämienwunsch ______

Ich versichere, daß der neue Abonnent innerhalb des letzten Jahres kein KlanBild-Abonnent war.
Coupon an: KlangBild, Josef-Keller-Verlag, Postfach 14 40, 8130 Starnberg

Ich habe einen neuen KlangBild-Abonnenten geworben. Senden Sie KlangBild ab sofort an:

Name ______

Straße/Ort ______

Unterschrift ______

Mein Name und Anschrift:

Name ______

Straße/Ort ______

Prämienwunsch ______

Ich versichere, daß der neue Abonnent innerhalb des letzten Jahres kein KlanBild-Abonnent war.
Coupon an: KlangBild, Josef-Keller-Verlag, Postfach 14 40, 8130 Starnberg

Ich habe einen neuen KlangBild-Abonnenten geworben. Senden Sie KlangBild ab sofort an:

Name ______

Straße/Ort ______

Unterschrift ______

Mein Name und Anschrift:

Name ______

Straße/Ort ______

Prämienwunsch ______

Ich versichere, daß der neue Abonnent innerhalb des letzten Jahres kein KlanBild-Abonnent war.
Coupon an: KlangBild, Josef-Keller-Verlag, Postfach 14 40, 8130 Starnberg

(engl. Compliance) zumeist nicht so hoch treiben wie beim MM-System, und es braucht normalerweise eine geringfügig höhere Auflagekraft. Als ausgesprochenen Nachteil empfinden es viele, daß der Nadelträger in der Regel nicht ausgewechselt werden kann, sondern daß das System zum Nadeltausch eingeschickt werden muß. Modernste Feinwerktechnik hat es ermöglicht, auch MC-Systeme kleiner und leichter zu machen als früher – beispielsweise durch Einsatz „gedruckter" (statt gewickelter) Spulen. Es ist ein kleines technisches Wunderwerk, das geschickte Frauenhände da unter dem Mikroskop zusammenbauen.

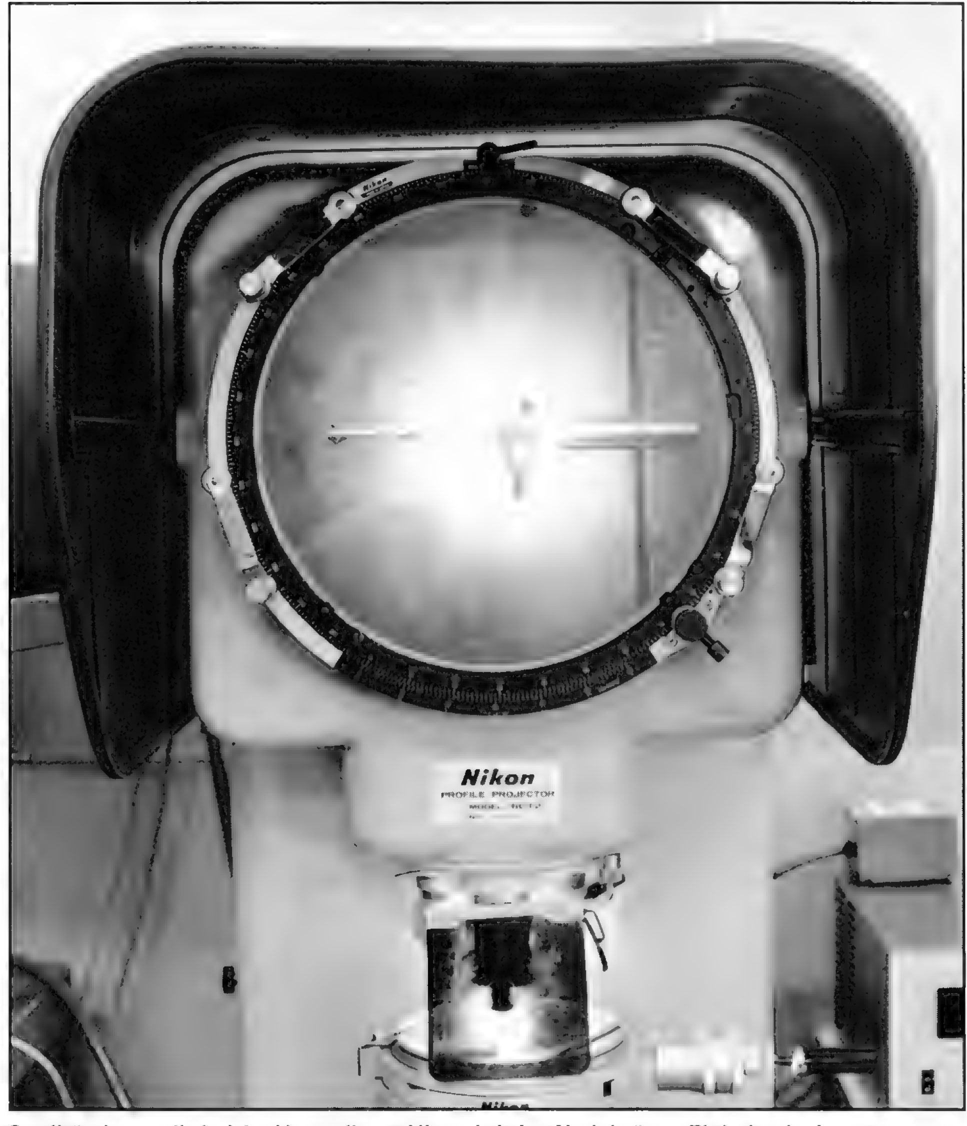
Die wichtige erste Station

Bis jetzt war mehr oder minder nur von Wandlerprinzipien und Systemen die Rede. Der beste Wandler wird jedoch entwertet, wenn es schon bei der ersten Station des Übertragungsweges nicht stimmt: Folgt der Abtaststift nicht so der Rillenschrift, wie er es sollte, ist das Signal von Anfang an verfälscht, und die teuerste Übertragungskette macht es nicht wieder besser. Es hat daher bis heute nicht an Bemühungen gefehlt, sowohl die Abtastnadel selbst als auch den Nadelträger und dessen Aufhängung so perfekt wie möglich zu machen. Alle drei müssen darüber hinaus so gut wie möglich aufeinander abgestimmt sein.

Zusammen mit der Stereo-Langspielplatte begann sich auch der Diamant als Material für die Abtastspitze durchzusetzen. Im Vergleich zur Monoplatte erforderte die Stereorille einen sorgfältigeren Spitzenschliff und vor allem eine feinere Spitze: Der Verrundungsradius ging bei hochwertigen Systemen auf 18 oder 15, ja sogar bis auf 12 Mikrometer (µm) zurück. Da war schon eine ziemliche Präzision vonnöten.

Dem Stichel nachempfunden

Bekanntlich hat der Stichel, mit dem die Folie für die spätere Schallplatte geschnitten wird, eine dreikantig zugeschliffene Spitze. So kam in dem Bestreben, die Platte so abzutasten, wie sie geschnitten wurde, der elliptische (oder biradiale) Schliff der Tonabnehmer-Nadel auf. Bei diesen Nadeln gibt es also einen größeren (z. B. 18 µm) und einen kleineren (z. B. 8 µm) Verrundungsradius. Beim Abtastvorgang steht nun die längere Achse der Ellipse quer zur Plattenrille, so daß die Nadel mit ihren beiden kleineren Radien an den Rillenflanken anliegt.



Qualitätskontrolle bei der Herstellung: Hier wird eine Nadelträger-Einheit mit einem speziellen Projektor überprüft.

Auf diese Weise folgt sie den feinen Auslenkungen im Bereich hoher Frequenzen besser und verzerrungsärmer, ohne „unerlaubt" tief in die Rille einzutauchen. Denn daran hindert sie ja die querstehende größere Ellipsenachse. Welchen klanglichen Fortschritt der elliptische Nadelschliff bringt, hängt natürlich auch von der geschickten Kombination zwischen Nadelnachgiebigkeit des Systems, Auflagekraft und „Führungsqualität" des Tonarms ab. Auf jeden Fall ist er heute bei hochwertigen Tonabnehmern weit verbreitet und anerkannt.

Schon viele Sonderschliffe

Er hat sogar schon wieder etliche „Unterarten" gebildet, nicht zuletzt deswegen, weil Sonderausführungen gebraucht wurden, die auch die sehr hohen Frequenzen auf den CD-4-Quadroplatten noch verläßlich abtasten konnten. Die Sonderschliffe liefen teilweise auf eine nochmalige Verringerung des kleineren Verrundungsradius' hinaus und wichen dabei auch bisweilen von der „idealen" Ellipse ab. Manche von ihnen sind mit dem Namen des jeweiligen Entwicklers verbunden – so mit dem des Japaners Shibata oder mit dem des Pakistani Pramanik.

Doch gibt es außer der Shibata- und der Pramanik-Nadel auch noch die Pa-

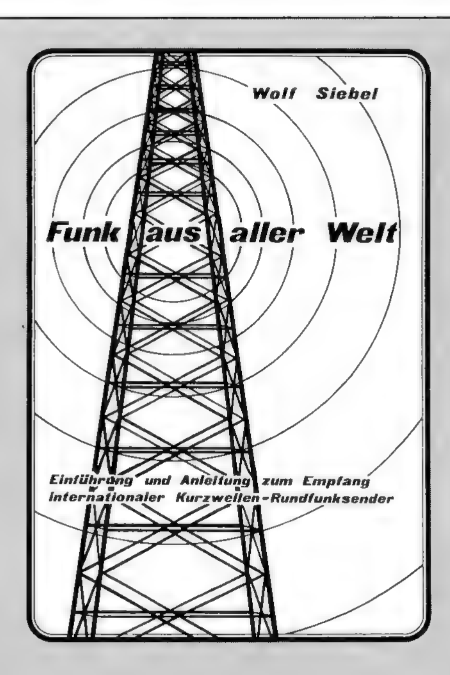
roc-Nadel und weitere Sonderschliffe wie den Speerschliff, den „Fine Line"-Schliff und andere „Artverwandte". Sie alle weichen von dem früher einzig existierenden kugelförmigen (sphärischen) Spitzenschliff gründlich ab und kommen dem Plattenschneidstichel mehr oder minder nahe. Ihr generelles Ziel ist eine möglichst verzerrungsfreie und plattenschonende Abtastung auch sehr hoher Frequenzen. Der „Fine Line"-Schliff wurde speziell für die neuen „Ultra Low Mass"-Tonabnehmer entwickelt.

Unscheinbar – aber wichtig

Es ist zwar von großer Bedeutung, daß die Abtastnadel schon von ihrer Form her den Rillenauslenkungen möglichst „hautnah" folgen kann. Doch werden ihre Bemühungen bald wieder zunichte, wenn der Nadelträger nicht genügend leicht und/oder verwindungssteif bzw. zu unelastisch aufgehängt ist. Es war ein langer und mühevoller Weg bis zu den heutigen Nadelträgern, bei denen man neben kreisförmigem auch vier- und gar dreieckigen Querschnitt des winzigen Röhrchens antrifft.

Als Material ist das Beryllium beliebt geworden, weil es Leichtigkeit mit hoher Steife verbindet. Noch weiter in dem Bestreben, diese beiden wichtigen Kriterien unter einen Hut zu bringen, gehen manche Spitzenabtaster, indem sie ein Stäbchen aus reinem Bor – einem leichten chemischen Element aus der Gruppe der Halbmetalle – verwenden. Ja, es gibt sogar schon Nadelträger aus Saphir oder reinem Diamant – viel Aufmerksamkeit für ein zwar unscheinbares, aber sehr wichtiges Detail. Sehr weit gekommen ist man mittlerweile auch bei der Elastizität der Nadelträger-Lagerung, ohne die ja die bestgeformte Nadel nicht viel nützt. Ein Material jedoch, das auch extrem alterungsbeständig ist, gilt es wohl noch zu entdekken... ■

Im nächsten KLANGBILD gibt es weitere Informationen für Hi-Fi-Einsteiger.



Funk aus aller Welt

Hätte ich das Buch *Funk aus aller Welt* in einer Buchhandlung gesehen, so hätte ich bestimmt nicht zugegriffen: Überaus bieder in der Aufmachung, Schreibmaschinenschrift im Innern. Aber wenn es einem nun mal auf den Redaktionstisch flattert...

Kurz gesagt: Der Eindruck täuscht. Der Autor (und Verleger) Wolf Siebel bringt auf 80 Seiten viele interessante Dinge über Sender, die aus fernen Erdteilen bei uns zu empfangen sind. Mit Frequenzen aufgeführt sind die Sender, die Programme in deutscher und englischer Sprache ausstrahlen. Interessante Sendungen und ihre Anfangszeiten werden genannt; ebenfalls die Senderadresse, um QSL-Karten (Empfangsbestätigung) anfordern zu können.

Noch einige interessante Beiträge aus dem Buch: KW-Ausbreitung, Weltempfänger-Marktübersicht, Info-Tips über KW-Hörerclubs, Bücher, Zeitschriften, Sprachenlernen auf KW u. a.

Dem Buch sind getrennte Listen über die jeweiligen deutsch- und englischsprachigen Sendungen – in zeitlicher Reihenfolge geordnet – beigefügt.

Warum man allerdings die Zeitangabe in GMT-Zeit genommen hat, ist mir unverständlich (bei „Profis" ist das allerdings üblich), und nach welchen Gesetzen die Reihenfolge der Sender festgelegt ist, dahinter bin ich auch nicht gestiegen. Aber es gibt ja ein alphabetisch geordnetes Senderregister.

Das Geld von 9,60 DM ist das Buch allemal wert.

Wolf Siebel
Funk aus aller Welt
(Wolf Siebel Verlag, ISBN 3-922221-01-7)



Geballte Ladung Elektronik

Kompaktgerät SDT-900, SDT-900 M von Hitachi

Einzelkomponenten sind in letzter Zeit stark gefragt. Haben da die Kompaktgeräte überhaupt noch Marktchancen? Wenn ja, so die Experten, dann zumindest die hochwertigen, die außerdem noch mit hohem Bedienungskomfort aufwarten können. Ein reinrassiges Exemplar dieser Gattung haben wir mit dem Hitachi SDT-900 (SDT-900 M) vor uns, dem der folgende Bericht gilt.

Auf den ersten Blick fällt einem bei dem „Japaner" eigentlich nichts Besonderes auf – es sei denn die Gruppe verschiedenfarbiger Tasten, die den sonst durchlaufenden dunklen Frontstreifen unterbricht. Und hier haben wir gleich eine Spezialität des Geräts: Die Tasten sitzen auf einer herausnehmbaren (Fern-)Bedieneinheit, mit der Ein/Aus, Senderabruf, Lautstärke, Balance, ferner Start, Pause und Rückspulen beim Kassettenteil sowie Start und Spielabbruch beim Phonoteil vom bequemen Sessel aus gesteuert werden können.

Ein weiteres Merkmal der Anlage ist die aufwendige Auslegung ihrer einzelnen Baugruppen: Zweimotoren-Kassettenlaufwerk mit elektronischer Logiksteuerung (die jetzt auf dem Markt erhältliche Version STD-900 M ist zudem reineisenbandtauglich), Synthesizer-Tuner mit vier Wellenbereichen und Digitalanzeige, vollautomatischer Plat-

tenspieler mit Unitorque-Direktantrieb und schließlich eine quarzgesteuerte Uhr, die sich auch als Zeitschalter (Timer) einsetzen läßt.

Doppelt hält besser

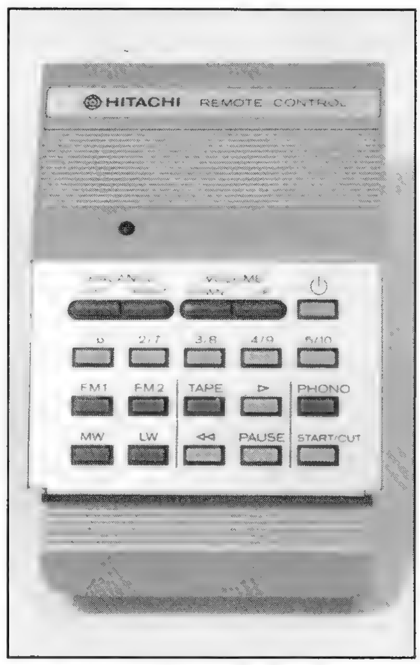
Wie schon angedeutet, läßt sich die mit Infrarot arbeitende Fernbedienung auch im Gerät betreiben, wo sie dann ohne Batterie auskommt. Darüber hinaus gibt es aber einige Bedienungselemente, die nochmals am SDT-900 selbst vorhanden sind. So hat das Kassettenteil eine vollzählige Tipptastenreihe, bei der zu den erwähnten drei Funktionen noch Stopp, Aufnahme und Vorspulen hinzukommen. Mechanisch wirkt die Taste *Eject*, die das Kassettenfach gedämpft aufgehen läßt.

Nochmals vorhanden ist auch die Starttaste des Phonoteils, die hier noch zusätzlich als Stopptaste nutzbar ist. Drückt man die benachbarte Taste *Repeat*, so wird die aufgelegte Platte immer wieder neu abgespielt. Die Taste links davon dient der Wahl zwischen den beiden Drehzahlen 33⅓ und 45 U/min, die mit den beiden Rändelrädchen unter Beobachtung der frontseitigen Stroboskopanzeige feinreguliert werden können. Das Plattenlaufwerk läßt sich auch manuell starten, wozu der Plattendurchmesser-Wahlknopf (vorn auf der Platine) auf „M" zu stellen ist.

Lichtspiele

Damit das Gerät überhaupt auf die Bedieneinheit anspricht, die gespeicherten Sender „behält" und die Uhr richtig arbeiten läßt, muß es mit seinem Hauptschalter auf *Stand By* geschaltet werden. Dieser Zustand wird durch das Aufleuchten der mittleren (grünen) LED in der Anzeigekette *Balance* signalisiert. Stellt man die Balance über die Bedieneinheit ein, leuchtet zusätzlich zur grünen LED noch eine Kette roter LEDs auf, die eine Anzeige um bis zu drei Positionen nach links oder nach rechts zuläßt.

Aus neun grünen LEDs besteht die Anzeigenkette *Volume*, wobei neben der ersten LED gleichfalls eine zweite in einem der Lautstärke entsprechenden Abstand aufleuchtet. Daß die Schaltbefehle der Bedieneinheit auch ankommen, wird durch die rote LED „Remote" signalisiert, die bei allen „Fernkommandos" kurz aufleuchtet. Ebenfalls durch LEDs angezeigt werden die Programmquellen FM 1, FM 2, MW, LW, KW (dieser Bereich ist nicht mit der Fernbedienung wählbar) sowie Phono



Mit der Infrarot-Fernbedienung können vom Sessel aus Rundfunkteil, Kassettenteil und Plattenspieler betätigt werden.

und Tape, wobei „Tape" nicht nur für das Kassettenteil, sondern auch für ein rückseitig (DIN-Buchse) anschließbares Bandgerät gilt.

Zwanzig Speicherplätze!

Außer den eben aufgezählten Anzeigen gibt es noch fünf weitere für den Abruf des jeweiligen Senderspeichers. Dabei ist jeder Speicher mehrfach belegbar. Da es zwei FM-Bereiche gibt, lassen sich zweimal fünf UKW-Sender speichern. Die ersten fünf kann man abrufen, nachdem man an der Bedieneinheit *FM 1* gedrückt hat, und die anderen fünf, nachdem die Taste *FM 2* gedrückt wurde.

Der Rest ist leicht zu erraten: Da die Bedieneinheit auch über die Tasten MW und LW verfügt, lassen sich auch diese Wellenbereiche vom Sessel aus heranholen, und man kann je fünf vorher gespeicherte MW- oder LW-Stationen abrufen. Das Gerät kommt also auf die stattliche Anzahl von 20 Speicherplätzen für abrufbare Sender, und das macht ihm so schnell kein anderes nach.

Zweimal Mikrocomputer

Bei einer solchen Speicherkapazität und bei den schon geschilderten Befehlmöglichkeiten des Bedienteils, zu denen ja noch die Uhrfunktionen hinzukommen, geht es natürlich nicht ohne massive Hilfe der Elektronik. So arbeitet das SDT-900 denn auch gleich mit zwei Mikrocomputern, die für die nötige „innere Ordnung" sorgen. Ein Beispiel: Ohne die Computer wäre das „Vorsortieren" der Speichersender nach FM 1, FM 2 etc. nicht möglich, und man müßte sich mit insgesamt fünf Speicherplätzen begnügen.

Die Elektronik macht's auch möglich, die eingebaute Quarzuhr sowohl für die reine Zeitanzeige als auch zum automatischen Steuern bestimmter Funktionen zu einem bestimmbaren Zeitpunkt zu verwenden. So läßt sich der Timer beispielsweise zum automatischen Abschalten einer Rundfunksendung (Einschlafen mit Musik) oder zu deren automatischem Einschalten (Aufwachen mit Musik) einsetzen. Dasselbe gilt für den Kassettenteil, der sich so auf automatische Aufnahme oder automatische Wiedergabe schalten läßt.

Suchlauf mit Bremse

Wie schon erwähnt, arbeitet der Tunerteil des Geräts nach dem Synthesizer-Prinzip, das eine sehr hohe Abstimmgenauigkeit ohne AFC ermöglicht. Ein erfreuliches „Nebenprodukt" dieses Prinzips ist die Möglichkeit, das Gerät mit einem elektro-

nischen Sendersuchlauf auszustatten. Beim SDT-900 kann man damit zum Beispiel auf UKW die Frequenz in 50-kHz-Schritten erhöhen oder verringern.

Der automatische Suchlauf hält beim jeweils nächsten empfangswürdigen Sender an, wobei man die „Bremse" lockerer oder fester einstellen kann: Mit Hilfe des rückseitigen Reglers „FM Stop Level" läßt sich die Ansprechschwelle so einstellen, daß beispielsweise nur mittelstark (und stärker) einfallende Sender freigegeben werden.

loben ist die kurze Auslösezeit (knapp 1,5 s) der automatischen Endabschaltung.

Feldstärkeanzeige wird vermißt

Bei all den erwähnten Anzeigen wäre es vielleicht auf ein paar zusätzliche LEDs zur Anzeige der Senderfeldstärke auch nicht mehr angekommen. Ob sie wegen Platzmangels nicht mehr unterzubringen waren? Jedenfalls muß man ohne eine solche Anzeige auskommen, und will man gern diejenigen Sender speichern, die im betreffenden Empfangsgebiet am stärksten einfallen, so muß man ihre Frequenzen kennen.

Wegen der Abstimmgenauigkeit der Synthesizer-Schaltung wurde im Tunerteil auf eine Ratiomitte-Anzeige und natürlich auch auf eine Scharfstimm-Automatik (AFC) verzichtet. Es ist lediglich eine mit „Tuning" bezeichnete LED vorhanden, die dann aufleuchtet, wenn man die Frequenz des Senders annähernd richtig gewählt hat. Will sie trotz genauer Frequenzwahl nicht recht leuchten, so zeigt dies an, daß der entsprechende Sender zu schwach einfällt, um eine einwandfreie Wiedergabe zu gewährleisten.

Nur am Gerät selbst vorzunehmen sind die Umschaltung auf Mono und das Einschalten des KW-Bereiches. Das Speichern der UKW-, MW- und LW-Stationen geht mit Hilfe der Taste *Memory Write* sehr schnell vor sich.

Mit Hilfe zweier Tasten kann man zwischen Senderfrequenz- und Zeitanzeige umschalten. Zwei weitere Tasten dienen der Festlegung der Start- und der Stoppzeit für den Zeitschaltuhrbetrieb.

Bleiben die individuell rastenden Wahltasten für die Boxengruppen A und B zu erwähnen, die Taste für das Dolby-System im Kassettenteil, die beiden Mikrofonbuchsen und die Kopfhörerbuchse, die leider auch bei diesem Gerät von der „japanischen Krankheit" befallen ist: Sie versorgt mittelohmige Hörer nur noch mit einem relativ schwachen Pegel. Verwendet man also einen solchen Hörer, so darf man vor dem Zurückschalten auf Boxenwiedergabe nicht vergessen, die Lautstärke herunterzuregeln.



Am Gerät ist die Fernbedienung ebenfalls zu betreiben. Sie wird dann nicht über Batterie, sondern über das geräteeigene Netzteil versorgt.

Einstellungssache

Will man mit dem Kassettenteil „fremdaufgenommene" FeCr-Kassetten wiedergeben, so kann sich im Interesse einer klareren Höhenwiedergabe die Einstellung „UD-ER" (d. h. die für FeLH-Band) empfehlen, wenn es sich um deutsche Kassetten (Agfa oder BASF) handelt. Bei Sony-Ferrichrome dagegen erreicht man die besten Ergebnisse mit der „richtigen" Einstellung FeCr.

Zu der für ein Kompaktgerät erfreulichen Rauscharmut, die sich bei Verwendung der „richtigen" Kassetten ergibt, kommen die geringen Tonhöhenschwankungen hinzu. So ist auch dem Zweimotoren-Antrieb des Kassettenteils sorgfältige Auslegung zu bescheinigen. Das Schnellspulen geht sehr leise und in noch angemessener Zeit vor sich. Zu

Die „richtigen" Anschlüsse

In der Nachbarschaft der DIN-Buchse für ein externes Bandgerät finden wir noch weitere DIN-Buchsen für die AM-Antennen und für UKW-Bandkabel. Für UKW-Koaxialkabel steht erfreulicherweise eine Buchse nach der neuen DIN/IEC-Version zur Verfügung. In dieser Hinsicht ist also für alle Fälle vorgesorgt.

Für das Anschließen der beiden Boxenpaare hat man die Wahl zwischen zwei DIN-Buchsen und zwei Paar Schnappklemmen für lose Kabelenden.

Die Daten spielen mit

Es würde nicht der Logik entsprechen, wenn der geschilderten Ausstattung und dem exzellenten Bedienungskomfort des Geräts mäßige Leistungsdaten gegenüberstehen würden. So trifft man denn auch durchweg auf sehr ordentliche bis gute, zum Teil auch sehr gute Werte. Zu letzteren gehören beispielsweise die schon erwähnten Daten für den

Scotch® Audio: Die Hohe Reinheit auf Cassette.

Es ist nicht leichter geworden zu beurteilen: Welche Cassette für meinen Recorder? Worauf kommt es an? Frequenzumfang? Dynamik? Niedriges Grundrauschen? Cassetten-Mechanik? Oxid? Recorder? Alles zusammen. Die entscheidende Dimension für uns: Die "Hohe Reinheit". Die Hohe Reinheit der Wiedergabe des Originals! Professionell! Und zwar auf Ihrem Recorder! Dafür schufen wir Scotch Master + Scotch "Metafine". Das Cassetten-System, für das die besten Geräte des Marktes Maßstab der Entwicklung waren. Und das es Ihnen leichter macht, jeweils eine HiFi-Spitzen-Cassette für Ihren Recorder zu wählen.

Scotch Master, Scotch "Metafine": Cassettensystem der Hifi-Klasse

Für die von Ihnen benutzte Schalterstellung:

Scotch Master I	: für Schalterstellung Fe (low noise)
Scotch Master II	: für Schalterstellung CrO_2 (Chrom)
Scotch Master III	: für Schalterstellung FeCr (Doppelschicht)
Scotch "Metafine"	: für Schalterstellung Metal (Reineisen)



Scotch Master und Scotch "Metafine" für den Anspruch der 80er Jahre: "Hohe Reinheit".

Scotch Audio- und Video-Cassetten von einem der größten Magnetband-Spezialisten der Welt. 3M.

Scotch®
CASSETTE
MASTER II
70 μs EQ
90
CHROME SWITCH POSITION
3M

3M

Scotch Audio-Cassetten erhalten Sie im Fachhandel und in den Fachabteilungen der Kaufhäuser.

Gleichlauf und die Rumpelarmut des Phonolaufwerks sowie die Werte für Gleichlauf beim Kassettenteil. Auch an den Werten für Dynamik und Klirrdämpfung gibt es beim Recorder nichts auszusetzen.

Beim UKW-Empfangsteil wurde sorgsam auf den wichtigen Kompromiß zwischen Empfindlichkeit und Trennschärfe geachtet. Was letztere betrifft, hat man auch in dichter versorgten Gebieten kaum Schwierigkeiten, da auch die 200-kHz-Selektion noch recht gut ist. Etwas aus dem Rahmen fällt der Klirrgradwert, wenn man den heute möglichen Standard als Vergleich heranzieht. Doch selbst 2 Prozent wären ja noch DIN-gerecht. Kanaltrennung und Fremdspannungsabstand erreichen nicht ganz die propagierten Werte (35 bzw. 60 dB), sind aber durchaus nicht schlecht.

Keine Wattnot

Verglichen mit der Phonosektion repräsentiert der UKW-Empfangsteil also die solide Mittelklasse, was man generell vom Verstärkerteil auch sagen kann. Seine Wattreserven sind sogar für ein Kompaktgerät erfreulich hoch, und geht man auf die propagierte Nennleistung (2 × 50 W an 4 Ohm) zurück, dann unterschreitet der Klirrgrad schon die 0,2-Prozent-Marke. Da auch der Frequenzgang in Ordnung ist, ergibt sich ein ansprechendes und differenziertes Klangbild, das allenfalls im Tiefbaßbereich noch etwas mehr Trockenheit haben könnte.

Aber wir haben es ja hier mit einem Kompaktgerät zu tun, bei dem eben vieles unter einen Hut zu bringen ist. Und das muß man zugute halten, wenn man feststellt, daß die Fremdspannungsabstände des Verstärkerteils und die Empfindlichkeit des Eingangs für das externe Bandgerät nicht sonderlich hoch sind. Etwas größer könnte auch der Einstellumfang der beiden Klangregler sein. Diese Punkte ändern indessen nichts daran, daß es sich beim SDT-900 um einen wirklich hochwertigen Vertreter seiner Gattung handelt, der nicht zuletzt wegen seines Bedienungskomforts seinen Preis allemal wert ist.

Wichtige Daten auf einen Blick
Kompaktgerät SDT-900 von Hitachi

UKW-Empfangsteil	
Eingangsempfindlichkeiten (75 Ohm)	
Mono (bei 26 dB S/N)	0,9 µV
Stereo (bei 46 dB S/N)	27 µV
Trennschärfe (± 300 kHz)	61 dB
Frequenzgang (30 Hz . . . 15 kHz)	± 2 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,7 %
Gleichwellenselektion	2 dB
Fremdspannungsabstand (Stereo, U_e = 1 mV)	58 dB
Kanaltrennung (1 kHz)	34 dB
Phonoteil	
Drehzahlen und Antrieb	33 ⅓ und 45 U/min, direkt
Gleichlaufschwankungen (DIN, bewertet)	± 0,06 %
Rumpelfremdspannungsabstand	47 dB
Tonabnehmer/Nadel	magnetisch/Diamant
Übertragungsbereich	20 Hz . . . 20 kHz ± 3 dB
optimale Auflagekraft	1,8 mN
Kassettenteil	
Antrieb	2 Gleichstrommotoren
Laufwerksteuerung	elektronisch (Vollogik)
Schnellspulzeit (für C-60)	≈ 87 s
Tonhöhenschwankungen (DIN, bewertet)	± 0,15 %
Übertragungsbereich (nach DIN)	
mit Hitachi UD-ER (FeLH)	25 Hz . . . 14 kHz
mit Hitachi UD-EX (Cr-Subst.)	25 Hz . , . 16 kHz
Geräuschspannungsabstand (DIN) mit Hitachi UD-EX, Dolby ein	63 dB
Verstärkerteil	
Sinusleistung (nach DIN) an 4 Ohm	2 × 68 W
an 8 Ohm	2 × 59 W
Klirrgrad und Intermodulation bei Nennleistung (2 × 50 W an 4 Ohm)	<0,3 %
Empfindlichkeit Eingänge Mikrofon	0,27 mV
Eingang ext. Tonband	430 mV
Fremdspannungsabstände (2 × 10 W)	
Betriebsart Phono	55 dB
Betriebsarten Tape und UKW	73 dB
Frequenzgang (Hochpegel)	25 Hz . . . 20 kHz ± 1 dB
Sonstiges	
Ausgänge für	externes Bandgerät, Kopfhörer, 2 × Boxen (schaltbar)
Maße (B × H × T, mit Haube)	790 mm × 170 mm × 420 mm
Gewicht	22 kg
Handelspreis	ungefähr 2600 DM

Zusammenfassung

Eine besondere Attraktion stellt die auch im Gerät betreibbare Fernbedienung dar, mit deren Hilfe sich nicht nur Lautstärke und Balance sowie die wichtigsten Funktionen des Phono- und des Kassettenteils betätigen, sondern auch bis zu zehn UKW-, fünf MW- und fünf LW-Sender speichern und abrufen lassen. Die Leistungsdaten des Geräts sind mindestens die der guten Mittelklasse; beim Kassettenteil sind auch ausgesprochen gute und beim Phonoteil sogar sehr gute Werte zu verzeichnen. Das SDT-900 ist sorgfältig verarbeitet, und angesichts des Gebotenen kann man seinen Preis als durchaus angemessen bezeichnen.

Joachim Stiehr

Warum die Wahl auf Altec Lansing Audio-Geräte fallen soll: Fünf Gründe

Bei Altec Lansing wissen wir, was Sie von Ihrem Gerät erwarten. Klangoptimierung, klar. Zuverlässigkeit ist aber noch wichtiger. Zuverlässige Wiedergabe, auf die Sie jeden Abend zählen können.

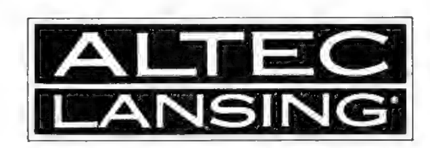
Und damit Sie ganz sicher sein können, daß Sie alles aus unserem Gerät herausholen, haben wir einige der besten Köpfe der Branche unter ein Dach gebracht, unter unseres: Durch Teamwork von Technikern, Designern und Ingenieuren werden alle Ihre Wünsche erfüllt und hochwertige Audioprodukte von Profiqualität hergestellt.

Seit mehr als vierzig Jahren bietet Altec Lansing verläßliche Wiedergabe. Wir kennen es nicht anders. Altec Lansing ist die Nummer 1 für professionelle Lautsprecher.

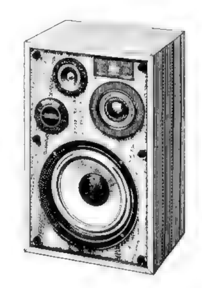
Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung, und verlangen Sie Händlernachweis: Ing. Karl A. Marzik GmbH
Frankfurter Allee 19–21
6236 Eschborn a. Ts.
Tel. (0 61 96) 4 30 51-52
Telex 04 110 305

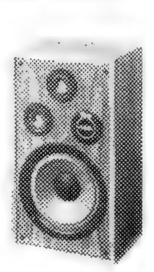
Unverbindliche Vorführung unseres reichhaltigen Programms auch in eigenen Ausstellungsräumen.

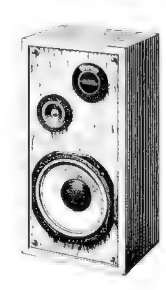
Auf der HiFi '80 in Düsseldorf sind wir in Halle 9, Stände 9064 und 9055, zu finden.

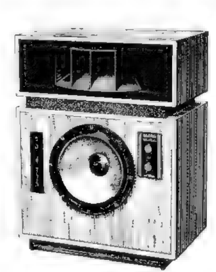












Neue Schallplatten „Klassik"



Händel
Feuerwerksmusik; Ouvertüre Berenice; Concerto a due cori no. 3.
New York Philharmonic c. q. Mitglieder des Philharmonia Chamber Orchestra, Pierre Boulez. 1 LP (CBS 76834).

Wie Boulez schon zweimal anhand der Wassermusik bewiesen hat – zuerst mit einer Haager Version bei Nonesuch (1966), später mit einer New Yorker Aufnahme bei CBS (1975) –, meidet er bei seinen Händelinterpretationen übertriebenes Barockpathos. Er ist bestrebt, ein schlankes, fast frühklassisches, leichtfüßiges und durchsichtiges Klangbild zu erzeugen, und das mit einer nicht zu schweren Besetzung.

Neue musikwissenschaftliche Erkenntnisse und ein authentisches Klanggewand scheint er abzulehnen. Wer in dieser Richtung Näheres hören möchte, sei verwiesen in Richtung Malgoire (CBS), Wenzinger (DGG) und Maier (Electrola). Aber auf seine Art zeigt Boulez eine enge Beziehung zu den Vorstellungen Händels, die er spritzig, schwerelos und elastisch beherrscht und mit schönen Ornamenten interpretiert.

Die Streicher aus New York produzieren einen etwas spröden Klang, was durch die direkte, präsente Aufnahme noch unterstrichen wird. Die Bläser sind aber sehr gut, und auch die Londoner im dritten doppelchörigen Orchesterkonzert liefern einen schönen Beitrag. Eine interessante, aber keinesfalls einzigartige Händelplatte. J. d. K.

Aufnahmequalität: gut
Fertigung: gut



Dvořák
Sinfonie Nr. 8 G-Dur op. 88; Slawischer Tanz Nr. 8 g-Moll op. 46/8.
Berliner Philharmoniker, Herbert von Karajan. 1 LP (Electrola 065-03627)

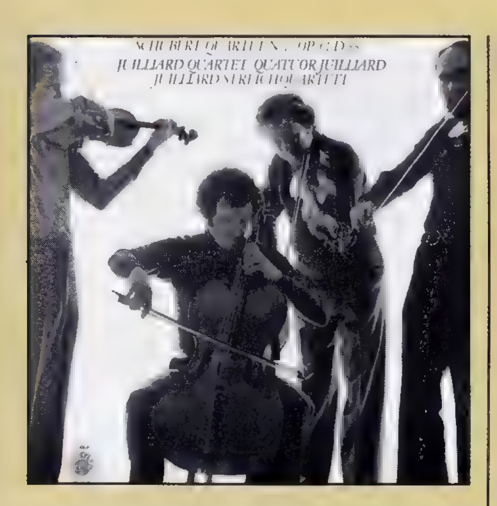
In seiner G-Dur-Sinfonie scheint Dvořák sein früheres sinfonisches Suchen nach einem Ernst, wie er den Werken von Brahms zu eigen ist, zu vergessen. Hier läßt er sich eher in einem Stil gehen, der der heiteren Welt der Hirten- und Schäferdichtung nahekommt. Er weicht gern von strengen Formen ab und arbeitet mit herrlichen Melodien.

Es gab schon eine Reihe sehr guter Aufnahmen des Werkes, angeführt von Colin Davis (Philips), Kertész (Decca) und Andrew Davis (CBS); Karajan hat das Werk 1965 auch schon einmal mit den Wiener Philharmonikern für Decca eingespielt.

Was er hier bietet, ist vor allem eine bezaubernde Orchesterleistung. Die schönen Themen bekommen eine unwiderstehliche Ebbe- und Flutwirkung, werden aber nicht scharf profiliert. Bewundernswert ist dann wiederum die Bemühung um die richtigen dynamischen Verhältnisse; am besten gelangen die Mittelsätze: zwei köstliche dichterische Vignetten.

Auch beim Tanz bietet Karajan vor allem ein großes ästhetisches Vergnügen für den Hörer, aber weniger Profil. Die Aufnahmetechnik machte mit und sorgte für ein wohltuendes Klangbad. J. d. K.

Aufnahmequalität: sehr gut
Fertigung: sehr gut



Schubert
Streichquartett Nr. 15 G-Dur op. 161, D. 887. Juilliard Quartett.
CBS 76908.

Diese Aufnahme ist der Anfang einer neuen Reihe, die alle Schubert-Quartette umfassen soll. Zwar hat das amerikanische Juilliard Quartett 1962 schon einmal dieses Werk für Epic eingespielt (die Aufnahme ist zusammen mit Nr. 9 und Nr. 13 noch erhältlich auf CBS 78250), aber damals war die Besetzung noch anders, und durch Eigenwilligkeiten in der Interpretation befriedigten die Ergebnisse weniger.

Hier aber ist alles so, wie man es sich vorstellt. Der holzschnittartige Stil und das dynamische Profilierungsvermögen des sehr temperamentvollen Ensemblespiels wurden beibehalten, aber man gönnt sich mehr Zeit für Farbgebung und das Auskosten der lyrischen Komponenten dieser Musik. Wenn auch zum Beispiel das Italienische Quartett (Philips) noch mehr Wärme und Charme bietet, fesseln die Amerikaner mit einer gespannten, kernigen und eindringlichen Auffassung, die sehr reich nuanciert ist. Recht abenteuerlich vor allem die Ecksätze, entspannt das Andante. Und im Scherzo hört man manchmal ein Echo der 9. Sinfonie. Die ziemlich direkte und trockene Aufnahme läßt dies alles gut zur Geltung kommen. J. d. K.

Aufnahmequalität: sehr gut
Fertigung: gut

Musiknachrichten

„Humble Pie" gibt's wieder

Eine der Super-Gruppen der 70er Jahre wurde wieder ins Leben gerufen: *Humble Pie.* Die beiden ursprünglichen Mitglieder Steve Marriott und Jerry Shirley holten sich den Gitarristen und Sänger Bobby Tench und den aus New York stammenden Bassisten Anthony Jones und legten zwischenzeitlich ihr Debüt-Album *On To Victory* vor.

Die Originalbesetzung von *Humble Pie,* zu der auch Peter Frampton und Greg Ridley gehörten, wurde nach siebenjähriger Aktivität 1975 aufgelöst. Letztes Jahr nun trafen sich Marriott und Shirley wieder, um über eine Neugründung von Humble Pie zu diskutieren.

Greg Ridley wohnt zur Zeit zurückgezogen in Wales, Peter Frampton, der 1971 bei Humble Pie ausstieg, arbeitet in den USA erfolgreich an seiner Karriere. Für sie kamen Bobby Tench, der zuvor bei Van Morrison und Jeff spielte, und Anthony Jones. Das Comeback-Album der Truppe wurde in Kalifornien aufgenommen und von *Humble Pie* in Zusammenarbeit mit Johnny Wright produziert. Sieben der zehn Titel sind originale *Humble-Pie*-Kompositionen; daneben enthält das LP-Debüt den Otis-Redding-Titel *My Lover's Prayer* und einen Holland-Dozier-Holland-Song.

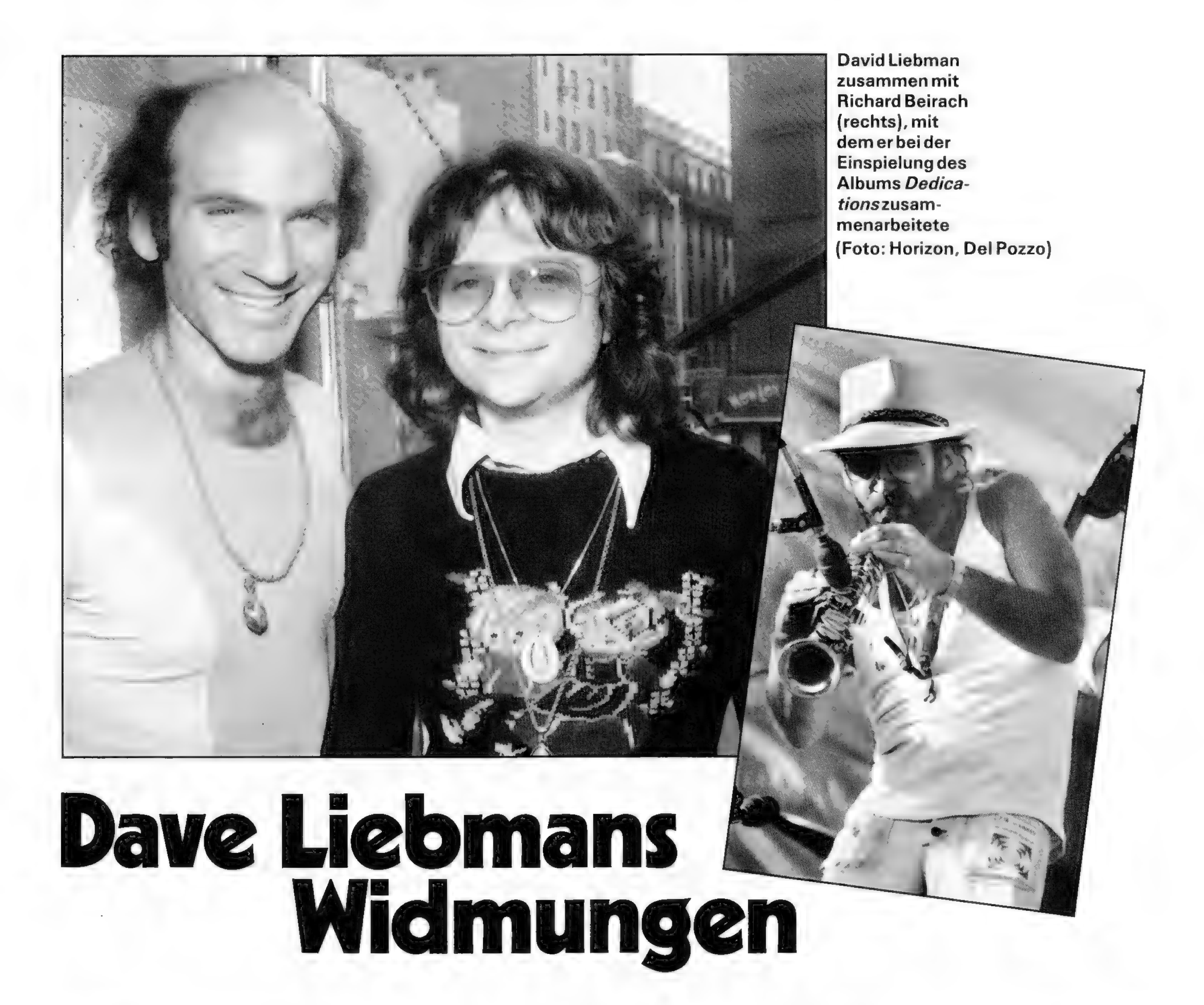
Nach dem Zerfall von *Humble Pie* versuchte sich Steve Marriott als Solist und stieg bei den neu gegründeten Small Faces ein, mit denen er zwei Alben einspielte. Jerry Shirley war unterdessen bei den verschiedensten Gruppen wie z. B. *Natural Gas* und *Magnet* aktiv.

Vom Passagierschiff zum schwimmenden Las Vegas

Als die „France", Frankreichs Statussymbol auf den sieben Weltmeeren, vor zwei Jahren ins Defizit schipperte und abgewrackt werden sollte, stand Frankreich kopf. Michel Sardou widmete dem Liner seinen Song... mit dem er die Gefühle der Franzosen genau traf. Die „France" wurde bei soviel Wiederstand letztendlich doch belassen, aber was war zu tun mit dem Monstrum aus Stahl, das unbenützt auf Reede lag? Schließlich fand sich ein neuer Eigner, der Norweger Knut Ulstein Klosters, der in der größten Schiffsumbauaktion aller Zeiten aus der „France" die „Norway" machte.

Zum ersten wurden die Gesamt-Brutto-Register-Tonnen um 10 000 auf 70 000 ausgebaut. Das 315 Meter lange Schiff faßt jetzt 2200 Passagiere und soll Tummelplatz des internationalen Jet-Sets werden. Entsprechend ist die Ausstattung: Discothek mit gläserner Tanzfläche und Decke, durch die man in das darüberliegende Schwimmbad sehen kann. 240 000 Watt sorgen für die entsprechenden Sound- und Lichtorgien. 600 Zuschauer faßt die Music-Hall, in der auf einer Haupt- und zwei Seitenbühnen ganze Musicals inszeniert werden können. Zwei 150 Meter lange Einkaufsstraßen locken zum Shopping; sein Glück kann man im Mini-Las Vegas versuchen, wo 213 „einarmige Banditen" und ein Spielsalon mit Roulette-, Baccara- und Black-Jack-Tischen zur Verfügung stehen. Insgesamt kann man zwischen 15 verschiedenen Bars wählen, sich auf mehreren Etagen der Sonne aussetzen oder sich am Sandstrand des Schwimmbades aalen.

Zwei je 400 Personen fassende Boote bringen Landhungrige an die Strände der eigens vom Besitzer erworbenen Insel „Little San Salvador". Gedrosselt wurden lediglich die Pferdestärken, denn die waren mit ein Grund, warum die frühere „France" ins Defizit rauschte. Von den ursprünglichen 160 000 Pferdestärken blieb nur noch ca. ein Viertel übrig. Den freigewordenen Raum nutzte man durch die Installation einer Müllverbrennungsanlage mit einer Leistung von 12 Tonnen pro Tag. 32 Wochen dauerte die Umbauzeit durch Hapag-Lloyd, die den 100-Millionen-Auftrag erhielt, da sie dem Eigner eine kürzere Umbauzeit als andere zusicherte. Neuer Heimathafen für die Norway wird Miami/Florida sein.



David Liebman zusammen mit Richard Beirach (rechts), mit dem er bei der Einspielung des Albums *Dedications* zusammenarbeitete (Foto: Horizon, Del Pozzo)

Dave Liebmans Widmungen

Vor kurzem veröffentlichte der amerikanische Saxophonist und Flötist David Liebman das Album *Dedications,* eine Platte mit Streichern, Baß- und Pianobegleitung, die er als sein bislang persönlichstes Werk bezeichnet. Dave Liebman, der sich gegen Ende der Siebziger mit der LP *Lighten Up* fast ins kommerzielle Abseits manövriert hatte, begann seine Karriere in der Jazz-Rock-Formation *Ten Wheel Drive,* spielte dann bei Jazzstar Miles Davis und arbeitet seitdem mit verschiedenen eigenen Gruppen. Mit dem Musiker, der als einer der wichtigsten Saxophonisten der neuen Generation gilt, unterhielt sich KlangBild.

● Dave, Sie haben selbst zur *Dedications*-LP geschrieben, dies sei das persönlichste aller Ihrer bisherigen Werke oder Projekte. Liegt hier eine konkrete Perspektive drin? Möchten Sie hier weitermachen?

D. L.: Ich spiele ja nun sehr unterschiedliche Musik. Vor allem während der letzten zwölf Monate habe ich eine Reihe Alben sehr verschiedener Natur gemacht, als Sideman oder als Leader. Wenn man nun fragt, ob ich die auf *Dedications* eingeschlagene Linie als eine

Orchester gesucht

von mehreren existierenden weiterverfolgen will, dann auf jeden Fall ja. Ich möchte in diesem Jahr schon mit einer kleinen Orchesterbesetzung – oder sagen wir besser, mit einer größeren Besetzung als dem Streichquartett – arbeiten. Vielleicht acht oder zwölf Streicher oder vielleicht ein Bläserquintett. Dinge, die ich bereits eine ganze Zeitlang machen möchte, vor allem mit Mike Gibbs. Was natürlich als dritter Schritt in der Konsequenz wunderschön wäre, ist dann eine Zusammenarbeit mit einem wirklichen Orchester.

● Was macht nun das Persönliche dieser Platte aus?

D. L. (lachend): Erst einmal, weil mich diese Produktion mehr Stunden im Studio gekostet hat als alle vorangegangenen. Im Ernst: Wenn du viele Stunden in eine Sache reinsteckst, wird sie schon ein wichtiger Faktor in deinem Leben. Aber das wirklich Persönliche... Dazu muß ich die Geschichte der Kompositionen erzählen:

Es war in Münster, als ich während der Europa-Tournee mit Chick Corea einen Tag frei hatte. Es gibt in Münster ein gutes Museum, und ich war da fünfzehn

Stunden drin. Ich wollte dort ein Stück für Chick zu Ende schreiben. Sie haben mir sogar einen Flügel ins Museum gestellt, und ich habe zwei Titel fertiggestellt, die zwei mir sehr nahestehenden Leuten gewidmet sind: Dinah, mit der ich zusammenlebe, und Richie (Beirach, die Red.).
Und außerdem Improvisationen über Themen, die ich für meine Mutter und meinen Vater geschrieben hatte. Es sind also viele Titel auf der LP, die sich an Menschen richten, die mir persönlich sehr nahestehen.

● Die nächste Frage haben Sie fast schon beantwortet, da es sich um die

Songs für Dinah und Richie

zeitliche Entstehung der Platte handelt. War es eine Sache, die lange und langsam entwickelt worden ist, oder kam sie kurzfristig zustande?

D. L.: Der Song für Dinah ist schon 1977 entstanden, bevor es einen Vertrag gab. Aber in dem Augenblick, als es feststand und die Platte näher und näher rückte, hat sich die Arbeit natürlich mehr und mehr intensiviert. Ich wollte jedenfalls schon immer etwas mit Streichern machen, und ich wollte in dem Zusammenhang mit Richie Beirach zusammenarbeiten.

● Ist das *Dedications*-Ensemble auch ein Live-Ensemble?

D. L.: Definitiv ja. Es wäre unbeschreiblich, phantastisch. Gute Konzerthallen, großer Flügel, ein dezentes Sound-System, total akustisch – kein Schlagzeug; denn wenn man das Schlagzeug wegnimmt, wird der gesamte Klang leichter. Und nur dann kann man bestimmte Sachen auf dem Sopran(saxophon, die Red.) spielen. Dann gibt es Titel, die kann ich nur mit Richie im Duett spielen – oder eben jetzt mit den Streichern. Wenn ein Schlagzeug auf der Bühne steht, kippt sofort die Balance um, denn um durchzudringen, überfordert jeder sein Instrument ...

● In den Staaten wird gerade seitens der Industrie aufgrund der Rohstoffproblematik, der Umsatzeinbrüche usw. starke Restriktion auf jene Musik ausgeübt, die sich kommerziell nicht gewinnträchtig ausnimmt. Welche Reaktionen seitens der kreativ orientierten Musik, welche Formen von Alternativ-Organisationen könnten Sie sich vorstellen?

D. L.: Nun, mir erscheint die Situation

heute nicht schlechter, als sie ohnehin schon immer war. Der Unterschied ist nur, daß das Problem heute intensiver publiziert wird. Es ist ein ewiges Auf und Ab. Und bis vor kurzem gab es für uns eben eine gute Periode.

Immer aber geht es darauf hinaus, was Jazz immer schon war: eine Kunstform. Und Produkte dieser Kunstform können ebenso schwer nachvollziehbar und komplex sein und somit den meisten Leuten verschlossen bleiben. Somit konnte und kann Jazz – wirklicher Jazz, jener, der als kreative Musik Zeitgeist ausdrückt – nie im breiten Sinne populäre Musik sein.

Müßig scheint mir, über alle Wiesos und Warums zu diskutieren. Es wird schon weitergehen. Die kreativen Leute werden einfach weitermachen, mit der Hilfe von kleinen, unabhängigen Firmen wie ECM, CMP, Inner City usw. – ich könnte locker vierzig Namen nennen. Alle die Carla Bleys, die Mike Mantlers, die Gene Perlas, alle, die es wirklich bringen, werden auch einfach weitermachen. Aber es scheint doch „Underground" zu bleiben. Wenn dann wieder ein Hoch kommt, können andere dazustoßen. Eine wirkliche Antwort auf die Regression gibt es nicht!

Das ewige Rauf und Runter scheint gut für mich zu sein. Es darf einfach nicht zu bequem werden, gerade zum jetzigen Zeitpunkt nicht, wo es irgendwie absehbar ist, daß wir in einigen Jahren auf eine wirkliche Katastrophe zusteuern. Und diese Zeitspanne wird möglicherweise die kreativste und intensivste überhaupt.

Dave Liebman Discographie (Auswahl)

Dave Liebman Discographie (Auswahl)
Dedications (CMP9 ST, TIS)
Lighten Up (Horizon SP-721)
Forgotten Fantasies (Horizon SP-709)
Sweet Hands (Horizon SP-702)
Drum Ode (ECM 1046)
Lookout Farm (ECM 1039)
The Last Call (EGO 4016)
The Opal Heart (ENJA 3065)
Open Sky (PM-Records PMR 001)
Spirit In The Sky (PM Records PMR 003)



The Fred Banana Combo

Aus deutschen Landen frisch auf den Tisch

Wir treffen uns in einem Eiscafé an der Ecke, und alles deutet auf einen ruhigen Sonntagnachmittag hin. Da sitzen die vier von der *Fred Banana Combo,* etwas verschlafen noch vom Gig der letzten Nacht, vor Kaffee und Cola. Nur „Schruuv" und Nicolle blinzeln in die Sonne, und ab und zu lächeln sie mich auch an.

„Was für Musik macht ihr eigentlich?", beginne ich das Interview und stelle genau die falsche Frage. Bill Brown, Engländer, der auch so aussieht, Bassist und Sänger antwortet in trockener Manier: „Hast du denn unsere Platten noch nicht gehört? – Außerdem hasse ich solche Fragen. Immer wird einem die gleiche Frage gestellt. Warum nur wird dauernd von uns verlangt, daß wir uns musikalisch selbst einordnen, wo dies doch immer gleich von anderen besorgt wird, von Kritikern, Journalisten ... ohne daß berücksichtigt wird, was wir dazu gesagt haben? Die meisten sind sowieso der Mei-



Fred Banana Combo. Von links nach rechts: Nicolle Meyer, Schruuv, Bill Brown und Godfrey Tollman

nung, daß wir in die New-Wave-Ecke gehören." „Aber was heißt denn das schon?", wirft Nicolle kurz dazwischen, rührt weiter in ihrem Milchkaffee und guckt wieder aus dem Fenster.

Es regnet in Düsseldorf, und ich frage mich, warum hier. Und dann wende ich mich wieder an Nicolle: „Warum lebt ihr eigentlich hier, ausgerechnet in Düsseldorf?" Sie dreht sich um, schüttelt ihre dunklen Locken und schaut mich aus ihren großen dunklen Augen fragend an, als hätte sie mich nicht verstanden. „Wieso? Wieso nicht? Klar, es hätte auch jede andere Stadt sein können, irgendwo hier in Deutschland oder sonstwo. Düsseldorf ist ruhig und anonym genug für mich. Ich gehe ins Kino und trinke meinen Kaffee!"

„Wie war das eigentlich mit euch?", will ich wissen, „Wie habt Ihr euch gefunden?" Wie aus der Pistole geschossen kommt die Gegenfrage: „Hast du keine Biographie von unserer Plattenfirma bekommen?" Kopfschütteln, als ich dies verneine. „Geschichte!? Geschich-

te interessiert jetzt auch nicht! Es ist immer das Gleiche, immer will man etwas über die Vergangenheit wissen, es ist ja zum Kotzen."

Die Kaffeetasse wird ziemlich hart abgesetzt. „Wir machen alles hier doch nur für die Zukunft, drum ist es doch bedeutend interessanter, eben über diese Zukunft zu sprechen."

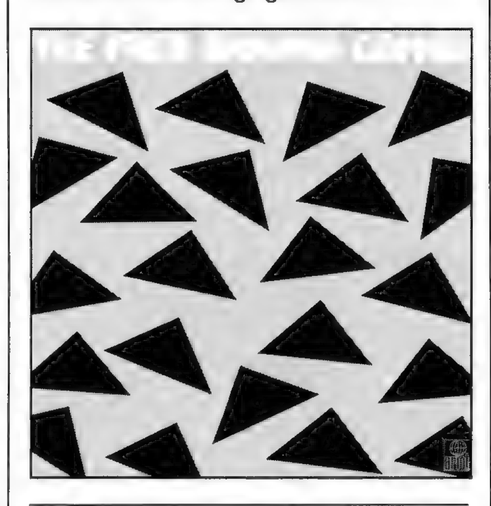
Godfrey, der laut Plattenfirma Exilrusse ist, aber von seinen 30 Lebensjahren bereits über 25 in deutschen Landen verbrachte, wendet sich mit leicht säuerlicher Mine ab, und irgendwie werde ich das Gefühl von Unruhe und Ungeduld nicht los. „O.K.! Was ist denn die Zukunft?" Godfrey fährt herum und wirft mir ins Gesicht: „Die Zukunft ist all das, was bereits jetzt in den Köpfen der Menschen ist: Ideen, Vorstellungen. All das, was irgendwann mal materielle Form annimmt, was, wie man so schön sagt, wahr wird – wir leisten unseren Beitrag für die Zukunft, zum Beispiel durch unsere Musik."

„Also Musik der Zukunft?", werfe ich ein und bekomme zur Antwort: „Verdammt noch mal! Versuch' doch nicht gleich einen festzunageln! Natürlich Musik der Zukunft. Aber wir haben doch gerade erst angefangen. Gegenwärtig lebt alles nur von unserer Überzeugung und überhaupt – alles lebt nur von der Überzeugung. Die Überzeugung ist doch die einzige Kraft, die wirklich zählt."

Anti-Beatles

„Bist du auch so philosophisch", frage ich „die Schruuv", den Drummer aus Köln, der hartnäckig seinen wirklichen Namen verschweigt, früher bei Zeltinger wirbelte und jetzt hier am Tisch sitzt, mit einem T-Shirt von den *Sex Pistols* und mit seiner abgewetzten Lederjacke, den Buttons am Revers und den fast schon bunten, wirren Haaren 'nen ziemlich punkigen Eindruck macht. Knapp gibt er mir über den Rand seines Cola-Glases Antwort: „Ein Freund rief mich an und erzählte mir von 'ner neuen Band, die 'nen Schlagzeuger sucht und die auch Songs von den *Beatles* spielt. Ich hasse die *Beatles*, aber dann habe ich die Bänder gehört, und die Musik war toll. Also stieg ich ein."

„Schruuv" spricht eben genauso gerade, wie er spielt. „Warum habt ihr denn die zwei *Beatles*-Songs überhaupt in euer Programm aufgenommen?", will ich wissen und wende mich mit meiner Frage an Godfrey, der, so scheint's, der Kopf des Ganzen ist. „Eigentlich eine ganz normale Geschichte, so richtig aus dem Leben gegriffen", antwortet er und erzählt weiter, „ich informierte Bill eines Tages, daß Nicolle in ihn verliebt sei – „Really Bill, she loves you!" –, und Bill, ziemlich cool, ‚Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah, Yeah', so werden die Songs gemacht!"



The Fred Banana Combo
(Ariola 201 722)

„Die beiden *Beatles*-Songs sind ganz gut, aber meiner Meinung nach sind die anderen 14 Titel genauso stark. Entscheidend ist nur die Energie, die in einem Song steckt", wirft Bill dazwischen, ohne auch nur über die „She-loves-you-Story" die Wimper zu zukken. Nicolle schaut immer noch zum Fenster raus, wo es aufgehört hat zu regnen.

„Macht ihr eure Songs gemeinsam?", will ich wissen. Bill: „Ja! Der eine hat eine Idee, ohne die der andere nicht arbeiten kann." Godfrey zieht den linken Mundwinkel hoch, was ihm einen recht zynischen Gesichtsausdruck verleiht und wirft mir – mit Recht – zu: „Ohne uns könntest du dein Interview auch nicht machen, oder?"

Qualitäten einer Debbie Harry ...

Bill geht rüber zum Tresen und holt noch 'ne Lage Kaffee. Nicolle, die Amerikanerin mit stark französischem Einschlag, die bei zwei Songs selbst am Schlagzeug sitzt, auch den Baß zupft, hauptsächlich aber singt und – das ist meine persönliche Meinung – in der durchaus die Qualitäten einer Debbie Harry stecken, wendet sich vom Fenster ab, rührt die Milch in ihrem frischen Kaffee um und bittet mich leicht verdrießlich: „Mann, frag doch nicht soviel! Du siehst, daß wir uns gut verstehen, du hast unsere Platte gehört, du hast uns auf der Bühne gesehen! Also? Was denn sonst noch?".

Schruuv und Godfrey fangen an lauthals zu lachen. „Sie haben eigentlich ja recht!", gestehe ich mir ein.

Tanzt, singt, schreit, röhrt, spricht

Am nächsten Tag waren wir in einem kleinen Ort irgendwo in der Nähe von Bielefeld, aber der Saal war rammelvoll. Die Songs waren jetzt anders als auf der LP. Sie wurden auch anders gespielt. Vor allem im zweiten Set ging's recht vehement zu. Bill, der coole Engländer, wurde richtiggehend heiß und wummerte mit seinem Baß den Leutchen ganz schön die Ohren zu, ohne dabei die Harmonie mit Schruuv zu verlieren, der – daher wohl sein Spitzname – seine Batterie mit der Regelmäßigkeit einer Schiffsschraube in Szene setzt. Jemanden, der während eines ganzen Konzerts mit solcher Härte und Gleichmäßigkeit sein Fell gerbt, habe ich bisher selten gesehen. Bei *Johnny Be Good* und *Yesterday* überließ er sein Schlagzeug sich selbst und verschwand von der Bühne. Für ihn rührte dann Nicolle den Takt, wobei sie ebenfalls sehr viel Rhythmusgefühl zeigt, jedoch mehr die Art, wie sie spielte, Aufmerksamkeit erregte.

Godfrey singt auch, oft dabei seinen Kopf ruckartig zur Seite drehend, manchmal verbissen, durchaus konzentriert, hämisch hin und wieder. Ansonsten spielt Godfrey Gitarre, allerdings hinterläßt er dabei immer den Eindruck, als wäre dieses Instrument eher ein Hindernis für ihn. Godfrey spielt Gitarre, als wäre es ein Waschbrett.

Nicolle singt, trägt einen dunkelgrauen Herrenanzug mit gleichgültiger Lässigkeit, schüttelt ihren dunklen Lockenkopf, tanzt. Sie tanzt, sie singt, sie schreit, röhrt, spricht – und immer strahlt sie eine ungemein kindliche Erotik aus, die so zwischen Lust und Frust liegt, zwischen Begierde und Beschützen.

Um Viertel nach zwölf geht das Licht aus. Es war eines der lustigsten, witzigsten, eigenartigsten, fetzigsten, aufreibendsten und besten Konzerte seit langem. ■

Die besondere Schallplatte



Wenn Afrika Europa trifft, man sollte es nicht glauben, was das für ein Spektakel gibt. Zu hören ist dies auf der Schallplatte *Africa meets Europe* von *Papa Oyeah MacKenzie* und *Peter Giger*. Daß hierbei nur zwei Leute das Schlagwerk betätigen, ist das erste Wunder dieser Platte, das zweite ist, daß es möglich war, diese Platte auf Anhieb zu schneiden.

Das Jazzlabel Nagara (Insidern bekannt z. B. von der konventionell aufgenommenen *Sunday Palaver* der *Family of Percussion*) legt hiermit seine erste Direktschnittplatte vor, dem eigentlich noch viele Nachfolger zu wünschen wären, wenn man dieses Opus hört. Die Aufnahmen entstanden – wie andere Produktionen im Direktschnitt auch – im Ludwigsburger Tonstudio Bauer. Bestimmt werden Leser nun fragen, warum gerade dort, gibt es nicht genügend andere gute Studios in Deutschland?

Das ist schon wahr, nur haben relativ wenige Studios auch gleich eine Schallplattenschneidmaschine im Nebenraum – und die braucht man nun einmal beim Direktschnitt. Bei konventionellen Aufnahmen genügt es, das abgemischte Band zur Schallplattenüberspielanlage zu bringen, egal, wo diese steht.

Am 7. März 1980 trafen sich der Ghanese (er lebt in der Schweiz) und der Schweizer (er lebt in Deutschland) zu der Aufnahme im Studio.

Nach einigen Proben spielte man die beiden Seiten jeweils in einem Stück durch – und das Ganze nochmals zur Sicherheit, weil man einen Patzer auf der Lackfolie oder später beim Galvanisieren nie ganz ausschließen kann. Dann müßte man nämlich die ganze Prozedur später nochmals von vorn beginnen.

Bisweilen ist es unfaßbar, daß auf dieser Platte nur zwei Leute spielen (Playback ist ja nicht möglich). Während der Ghanese Muschelhorn (bestehend aus einer Riesenmuschel) und die große Bambusflöte bläst und Kuhglokke, großen Kürbis, Netzrassel und andere afrikanische Instrumente schlägt, bearbeitet der Schweizer sein „normales" Riesenschlagzeug. Eine (fast nur) Schlagzeugplatte, die überaus interessante Perspektiven des Schlagzeugs aufzeigt.

Trotz – womöglich auch wegen – des Direktschnitts ist beim Rufen zu Beginn von Seite 1 ein (lästiges) Vorecho zu hören – ein generelles Problem von Sprachaufnahmen. Hier kann eigentlich nur die PCM-Aufnahme und natürlich die PCM-Schallplatte radikal Abhilfe schaffen.

Papa Oyeah McKenzie & Peter Giger
Africa meets Europe
(Nagara mix 1019-n, Vertrieb: Bellaphon Import Dienst)

Aufnahmequalität: sehr gut
Fertigung: gut

Neue Schallplatten „Pop"



Martha and the Muffins
Metro Music
(Virgin 202 178)

Gesprochen – nein, eher gemunkelt wurde über diese Band schon recht viel, bevor man überhaupt etwas zu hören bekam. Die große Hype? Nichts davon! Diese neue Band mit Art-School-Background (davon scheint es in letzter Zeit recht viele zu geben!) aus Kanada ist wahrlich keine Hype.

„A great Pop Album" urteilte der englische *Melody Maker* über das Debüt-Werk dieser Band. Und er hat recht! Denn die zehn Titel auf *Metro Music,* die stellenweise an *Blondie,* die *B-52* oder an die frühen *Roxy Music* erinnern, lassen dennoch erkennen, daß hier keine Plagiatoren am Werke waren, sondern Musiker, die ihren eigenen Stil gefunden haben und auch wissen, wie dieser Stil verpackt werden muß, um beim Publikum anzukommen: originell.

„Wir spielten anfangs ‚experimental/structual' Music", erzählte die Sängerin und Organistin Martha Johnson, die die Gruppe 1977 zusammen mit dem Gitarristen Mark Gane und dem Bassisten Carl Finkle gründete.

Zwei Jahre später hatten sie sowohl ihre musikalische Linie festgelegt als auch die aktuelle Besetzung gefunden: Für den ausgeschiedenen Drummer David Miller kam Time Gane und mit ihm der Saxophonist Andy Haas sowie Martha Ladly, die zweite Leadsängerin, die außerdem noch Keyboards und die Posaune spielt.

Aufnahmequalität: gut
Fertigung: mittelmäßig

Überdeutlich, daß *The Monochrome Set* mehr ist als nur eine weitere Pop-Gruppe, die sich anschickt auf einer „Neuen Welle" mitzuschwimmen. Von Anfang an war es das Bestreben der beteiligten Musiker, mehr zu sein.

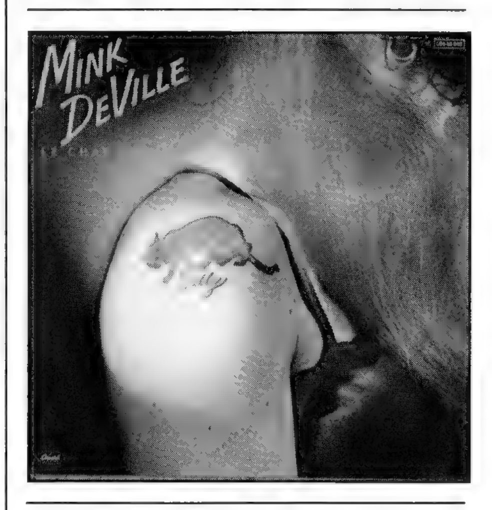
1978 taten sich Bid (voc., g.), Andy Warren (b., voc.), der Kunststudent Lester Square (kb., voc.) und der Hobby-Poet J. D. Haney (dr.) zusammen, um musikalische Ideen auszubrüten. Unterstützt wurden sie dabei von dem Ex-Filmemacher Tony Potts. Zwei Jahre dauerte es, bis das Ergebnis dieser Zusammenarbeit auf Rillen gepreßt war – aber es hat sich gelohnt. Denn mit ihrem Debüt-Album haben sie eine der interessantesten Projekte der letzten Zeit vorgelegt.

Strange Boutique, ein absoluter Rock-Leckerbissen mit weitgespanntem musikalischem Spektrum, hielt fast auf Anhieb Einzug in die englischen Charts. So sind hier new-wave-beeinflußte Titel ebenso vertreten wie Instrumental-Tracks, die stellenweise an die *Shadows* erinnern, oder Rock-Songs, bei denen durchaus die frühen *Kinks* Pate gestanden haben könnten: Doch immer bleiben *The Monochrome Set* unverkennbar.



The Monochrome Set
Strange Boutique
(Din Disc 801 796)

Aufnahmequalität: mittelmäßig
Fertigung: mittelmäßig



Mink De Ville
Le Chat Bleu
(Capitol 064-86 086)

Mit seinen beiden ersten Alben hat es Mink De Ville den Kritikern nicht leichtgemacht; keine ihrer Schubladen wollte so richtig für De Villes eigenwillige Mixtur aus Rhythmus und Romantik, aus R & B der sechziger Jahre und dem Großstadtfeeling der Siebziger passen. Auch mit seinem dritten Album *Le Chat Bleu* sorgt De Ville wieder für Unruhe. Nicht nur bei den Kritikern, sondern auch bei seiner Plattenfirma Capitol, die das in Paris aufgenommene Opus zuerst nicht veröffentlichen wollte, da es zu unkommerziell geraten sei.

Zum Teil mag dies berechtigt sein, doch Songs wie *This Must Be The Night,* das hard-driving *Lipstick Traces* oder die Akkordeon- und Waschbrett-Nummer *Mazurka* machen Ausrutscher wie „The World Outside" oder das leicht kitschig wirkende *Just To Walk That Little Girl Home* mehr als wett. „Ich will eine Platte machen, die man auch in zehn Jahren noch hört", hatte De Ville vor der LP-Veröffentlichung gesagt, und weiter: „Die Leute, die auf meinem ersten Album standen, werden sich mit mir verändern." Wenn er so weitermacht wie bisher, dürfte es keinen Grund geben, warum es nicht so sein sollte.

Fertigung: mittelmäßig
Aufnahme: mittelmäßig

KlangBild-Occasionen

Verkauf

Verk. Klein + Hummel Endstufe SB280, Vorverstärker SSV Mind.-Geb. kpl. 2000,– DM sowie Bose 901/II Mind.-Geb. 1000,– DM (0 67 01) 14 28

Verk. 4 Bose-Boxen, Modell 301, 1 Marantz-Verst. 1070. Tel.: (0 78 44) 70 44 nur nach 17.00 Uhr!

Verk. Tonb. Philips N4511 850,– DM/Philips N4515 750,– DM VB, 4 Canton Boxen LE 600 70 Watt Sinus à 370,– DM. Tel.: (0 53 79) 2 38

Magnat 04 90W Sin 4Ω 450,– DM neu n. 2½ J. Gar. 380,– VB St Tel.: (0 22 04) 6 26 16

Verk. Luxman M 4000 DM 3500,–, Tuner Kenwood T 600 DM 1100,–, Atlantic Skyline DM 5000,–, Abdeckhauben für Ohm F DM 100,–, alles 1a-Zust. Tel.: (0 71 53) 3 98 11

Orbid Sound Galaxis mit Schallverteiler und 20 m dickem Kabel, Preis VB. Technics SH 9010 und KlangBild Ausgabe 9/78 bis 7/80 Tel.: (0 23 32) 8 23 33

Verkaufe w. Hobbyaufgabe Grundig TS 945, 4 Spur, 1a-Zustand, 2 Mikros GCMS 332, GCM 319 u. weiteres Zubehör DM 850,– Tel.: (06 11) 52 57 87

Säulenlautsprecher, mit sehr **räumlichem** und **„ehrlichem"** Klang, **extrem dynamischer** und **sauberer Baß** durch **große Membranfläche,** besonders für Rock, Jazz, Symphonik, **dickes** Anschlußkabel, Gehäuse nach Wunsch bis 40 mm; 120 cm, 240 W 450,– DM; 180 cm, 360 W 750,– DM. Tel. (0 27 72) 10 73. **Selbst anhören!**

Jensen Autoreceiver Dolby R410 statt 1300,– nur 700,–, Transm.-Line Radford M360 à 1500,–, Sony Weiche TA 4300F 800,–, Sony Endst. TA 3140F 450,–, Tel.: (05 11) 6 96 51 18

Powerendstufe Hitachi HMA 8300 1 Jahr alt zu verkaufen. VB 1250,– DM. Tel.: (0 26 24) 32 32

SANSUI, originalverp., Versand p. Nachn. Preisliste anf.: J. Brinkmann, Postfach 41 02 01, 5000 Köln 41; Preisbeispiele: **AU 919:** 1790,– DM, **TU 719:** 920,– DM, **CAF 1 + BAF 1:** 2190,– DM, **AUX 1:** 2450,– DM, **TUX 1:** 1690,– DM. **Weitere hochw. Audioprodukte billigst. Bei Vorkasse 3% Skonto.**

Uher-Royale Stereo zu verk. Anschl. f. Diaprojektor 500,– DM, Tel.: (0 89) 37 08 96

SHURE V 15 IV, 180,–. V 15 III-HE, 135,–. M 97-HE nur 139,–! **Ersatznadeln** a. Anfr. **dbx 3 BX** 1690,–. **Sansui** AU-X 1/TU-X 1 zus. 3590,–. **STAX SR-44,** 245,– AR 9, 1490,–! Alles neu originalverp. Tel.: (04 51) 62 34 84

Sony TC 765 Tonbandmaschine 26 cm, 3 Mot., 3 Köpfe etc. VB 1400,–, Tel.: (0 91 31) 2 99 30

Verkaufe günstig einige DENON-Geräte, org. Garantie, neu, Wharfedale E 30: 490,–, Nikko Receiver 2 × 40/60 + Boxen 570,–. Tel.: (0 54 85) 21 74 ab 16.00 Uhr.

Verkaufe neuwertige Sony HiFi-Anlage ST J 60 TAF 60 TC K 65, Test in KlangBild Heft 1, 2, 4/80, ca. 500,– DM unter Neupreis. Gerhard Stark, Hohmannstr. 7, 8720 Schweinfurt

Verkaufe 2 Infinity Quantum 4 Standboxen. Nußbaumfurnier, höchste Qualität, 250 Watt, 1 Jahr alt, Neupreis DM 3000,–, für 2000,– abzugeben. Noch 4 Jahre Vollgarantie!! Heinz Hennerici, Berresheimer Str. 48a, 5440 Mayen

Technics-Bausteine: SU-9600 DM 1300, SE-9600 DM 1700,–, ST-9600 DM 800,–, RS-7500 inkl. 10 Cass. DM 1400,–, SL-120 mit SME 3009/SZ und Shure-V 15/3 DM 900,–, Tel.: (07 11) 8 96 23 34, H. John

Ankauf

Suche DUAL-Verstärker CU 120. Chiffre 880/036 a. d. Verlag

Sonstiges

LP hören und bestellen über Telefontonbandautomat (0 42 42) 2 43 33, Villach, 18–7 h früh.



VERNISSAGE HIGH FIDELITY. In unserem Verstärker-Spezial-Studio führen wir nach Termin mehrere Class-A-Endstufen mit Referenz Vorverst. AGI vor. Tägl. ab 15.00 Uhr, Tel. (02 03) 8 58 26

Backes & Müller BM 6 – anhören! Wohnraumstudio f. High-Fidelity, Johannes Krings, BONN, Tel.: (02 28) 31 71 96

KlangBild-Depots

5305 Alfter

Zurek + Lüttkenhorst High Fidelity: (0 22 22) 6 04 90.

6140 Bensheim

HiFi-Studio
Frank Hedderich
Neckarstraße 47

1000 Berlin

audio point
High Fidelity
Prinzregentenstr. 90

Uve Beeck
Rundfunk und Fernsehtechnik
Berliner Str. 102

5300 Bonn

FME-Elektroakustik GmbH
Bonns Hi-Fi-Spezialist
Bonner Talweg 275, Tel. 23 32 55

3100 Celle

Berndt Meyer
Schallplatten
Westcellertorstr. 12–13

KlangBild-Occasionen

6100 Darmstadt

Radio-Kramm Hi-Fi-Studios
Grafenstr. 22

7930 Ehingen

Werner Schmöger
Radio TV
Ehinger Str.9

6000 Frankfurt a. M.

main radio W. Brinitzer
Kaiserstraße 40

7800 Freiburg



4650 Gelsenkirchen

Radio Richter Inh. O. Schipper
Bahnhofstr. 18
Tel. 20 36 12

4660 Gelsenk.-Buer

HiFi Studio Langenfeld
Polsumer Straße 118

2000 Hamburg

balü electronic
Burchardplatz 1 (Chilehaus)

Breckwoldt & Co.
Spaldingstraße 70

L & S HiFi Centrum
Alstertal-Einkaufszentrum

4700 Hamm

Rinsche KG
Werler Str. 67–69



3000 Hannover

Goethe-Studio
Frank Beckmann
Goethestraße 12

Tonstudio
Kaselitz
Georgswall 1



7107 Heilbronn/Neckarsulm



4010 Hilden

Max Gemein
Hochdahler Str. 89

8070 Ingolstadt

Dreyer + Schnetzer
Ludwigstr. 40 Hindemithstr. 72

7895 Klettgau

Radio Harscher
Fachgeschäft für
Fernsehen – Rundfunk – Elektro
Herrenstraße 5
Ortsteil Grießen
Tel. (0 77 42) 53 74

5000 Köln



Korbner GmbH
HiFistudio an der Oper & Co. KG
Kölner Ladenstadt

MSP-HIFI-STUDIO
Am Neumarkt Cäcilienstraße 48
Telefon 24 02 02

studio 91 · hifi · elektronik
domstraße 91, tel. 12 21 99

4150 Krefeld

Radio Kox jr.
Uerdinger Str. 616

7970 Leutkirch/Allgäu

Radio-Keil
Marktstr. 11
Tel. (0 75 61) 39 31

2120 Lüneburg

Bohnhorst
Große Bäckerstr. 5

6500 Mainz

Radio Brehm
Radio – Fernsehen – Video
Neue Mainzer Str. 74
Tel. (0 61 31) 5 88 55

5440 Mayen

FME-Elektroakustik GmbH
Manfred + Dieter Stein
Koblenzer Str. 51
Tel. (0 26 51) 19 13

8000 München

HIFI – VIDEO – STUDIO
Luxman – Onkyo – KEF – Nikko – Pioneer – B & O – Micro – Hitachi – Coral – Uher – Quad – Dual – Sony – Ohm – Pilot – Magnepan – FM-Acoustics – Canton – Fisher – Clearaudio – auch Video + Cassetten-Verleih.

elektro weinert GmbH
Riesenfeldstraße 74
8000 München 40
Telefon (0 89) 35 22 59 und 3 59 17 63
Parkplatz im Hof
HiFi Kajüte Pöcking (0 81 57) 17 19

HiFi-Stube
Belgradstraße 34
Tel. (0 89) 3 00 64 80
Telex 05 24 982 sml d

8500 Nürnberg

Fränkische Rundfunkgesellschaft
Inh. Friedrich Weiler
Kreuzburger Str. 1

8390 Passau

Elektrohaus Werba
Theresienstr. 11

4281 Raesfeld

Nienhaus & Guttstein
Elektroakustik & HiFi oHG
Dorstener Str. 3
Tel. (0 28 65) 74 21

7550 Rastatt

HiFi-Studio
Elektronikladen
Schiffstr. 7 Tel. (0 72 22) 3 26 00

7980 Ravensburg

Grahle
Radio-Fernseh-Haus
Eisenbahnstr. 23

7410 Reutlingen-Rübgarten

Armbruster Electronic – Linear Sound
Kochgasse 1
Tel. (0 71 27) ✆ 84 07

8200 Rosenheim

HiFi-Stube
Gillitzerblock I. Etage
Tel. (0 80 31) 3 66 79

6600 Saarbrücken

Hi-Fi-Studio Norbert Kron
Stereoanlagen
Kaiserstr. 3 Tel. (06 81) 3 86 46

6630 Saarlouis, Röderberg

Electronics Harres
Inh. Wilfrid Harres
Carl-Zeiss-Str. 7

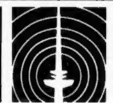
2861 Scharmbeckstotel

Hifi-Wohnstudio GmbH
Stereo- und Videoanlagen
Schulstr. 1 Tel. (0 47 91) 65 77

7000 Stuttgart

SOUND & SERVICE

HIFI-STUDIO
7000 Stuttgart 1
(b. Fernmeldeturm)



KIRCHHOFF
Frauenkopfstr. 22
Tel. 07 11/42 70 18

SPEZIALIST FÜR LINEARE WIEDERGABE
Mo u. Sa von 9 bis 12 Uhr. Di, Mi, Do, Fr 15 bis 18.30 Uhr oder nach Vereinbarung.

hifi studio schleehauf
Böblinger Straße 179
Tel. (07 11) 60 25 22

7146 Tamm

Gaißer
HiFi Studio, Tamm
Birkenstr. 11

5500 Trier

HI FI LUX
Konstantinstr. 17
Tel. (06 51) 7 31 55

5248 Wissen/Sieg

ELKOWA
Handelsgesellschaft mbH
Güterbahnhof und Marktstr. 5
Tel. (0 27 42) 25 58



Wohin mit dem alten Tonband? Wer hat denn noch ein gebrauchtes System XY, das ich seit Jahren suche?

Kein Problem mit einer Kleinanzeige in KlangBild. Für nur DM 3,– pro Zeile incl. MWST.

Sollten die vorgedruckten Zeilen des Anzeigen-Bestellcoupons für Ihre Textmenge nicht ausreichen? Benutzen Sie einfach ein Zusatzblatt. Der Preis für 28 Buchstaben pro Zeile bleibt unverändert.

Anzeigen-schlußtermine
für die nächsten Ausgaben von KlangBild:

Heft 9/80	1. 8. 80
Heft 10/80	1. 9. 80

Anzeigen-Bestellcoupon

Anzeigentext:

Die Anzeige soll ○ mit folgender Anschrift ○ nur mit meiner Tel-Nummer ○ unter Chiffre erscheinen. Bitte nur 1 Möglichkeit ankreuzen.

Name/Vorname

Straße/Nr. Telefon

PLZ Ort

Rechtsverbindliche Unterschrift Datum

Bitte mit Druckbuchstaben und Kugelschreiber ausfüllen. Pro Buchstabe, Satzzeichen und Wortzwischenraum 1 Kästchen.

Jede Druckzeile kostet bei 59 mm Spaltenbreite DM 3,– incl. MWST. Bei Chiffre-Anzeigen erhöht sich der Preis um DM 6,50 incl. Porto.

Schicken Sie Ihren Anzeigen-Bestellcoupon bitte an:
KlangBild - Anzeigenabteilung
Josef Keller GmbH + Co. Verlags-KG
Müllerstr. 42
8000 München 5
Tel. (0 89) 2 60 42 65
Telex 05-22 126

VORSCHAU

Nachdem wir uns in den vergangenen Heften viel mit Geräten beschäftigt haben, war es an der Zeit, auch einmal das Material unter die Lupe zu nehmen, das für die Qualität einer Tonbandaufnahme mindestens genauso wichtig ist. Im Septemberheft von KlangBild, der Messeausgabe zur HiFi '80, werden wir uns deshalb Compact-Cassetten vornehmen.

Selbstverständlich arbeiten wir wieder nach unserem bewährten Punktesystem, so daß der Leser sofort die Qualität jeder Kassette beurteilen kann.

Das ist besonders wichtig, wenn man unterschiedliche Bandmaterialien vergleichen will. Bei unserem Test ist also auch eindeutig feststellbar, welches Bandmaterial nun das bessere ist: Chromdioxid, Chromsubstitut, Zweischichtenband, Ferrochrom- oder gar das neue Reineisenband. Wir haben nämlich bei der Gelegenheit alle verfügbaren Reineisenbänder unter die Lupe genommen.

Es ist – unseres Wissens – der umfangreichste Vergleichstest, der jemals von einer europäischen Zeitschrift gemacht wurde – insbesondere was die Reineisenbänder betrifft. Wir mußten hierfür zusätzlich zu unserer Labormannschaft einen anerkannten Spezialisten für diese Bänder zu Rate ziehen; denn es gibt bis heute noch keine einheitliche Norm für Reineisenbänder, und wenn man Neuland betritt, braucht man schon eine gehörige Portion Wissen um die Problematik des zu untersuchenden Materials.

Da unsere Bewertung ohne Berücksichtigung des Preises erfolgt, kann sich der Leser die Wunschkassette auch nach seinem Geldbeutel aussuchen.

Weil auch die besten Bänder rauschen, bringen wir im kommenden Heft die Beschreibung eines High-Com-Bausatzes, mit dem man, mit ein wenig Geschick, dem Kassettenrecorder, aber auch dem Spulentonbandgerät das Rauschen nachhaltig abgewöhnen kann.

In einem Vergleichstest muß der „Digital FM Audio Processor", wie der Receiver B 780 von Revox heißt, zeigen, was er kann, wo er doch in Amerika als teuerster Receiver der Welt angekündigt wurde.

Dann findet man in diesem Heft die ersten Neuheiten der HiFi '80 und – nicht zuletzt – die Preisträger für den

Deutschen HiFi-Preis 1980,

die Sie, lieber Leser, ausgewählt haben.

INSERENTEN

IMPRESSUM

VERLAG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG
Starnberg und München
Herausgeber: Josef Keller

REDAKTION:
Chefredakteur: Bernhard Krieg
Redaktion: Josef Barfuß, Wolfgang Tunze
Sekretariat: Roswitha Hart
Müllerstraße 42
8000 München 5,
Tel. (0 89) 26 61 27, 2 60 42 65, 26 91 28
Telex 05 22 126

Ständige Mitarbeiter:
Dr. Charles Banfield (Psycho-Akustik),
Roland Braun (Grundlagen),
Ing. (grad.) Hinrich Fincke (Magnettontechnik),
Ing. (grad.) Hans-Joachim Haas (Lautsprechertests),
Ing. (grad.) Hans-Joachim Haase (Gerätetests, Meßtechnik),
Frank Hintner (DXing),
Peter Petersen (Musik),
Franz Schöler (Neue Hi-Fi-Technik),
Joachim Stiehr (Grundlage).

Layout: Hermann Altenburger

ANZEIGEN:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Müllerstraße 42, 8000 München 5, Tel. (0 89)
26 61 27, 2 60 42 65, 26 91 28; Telex 05 22 126
Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Wolfram A. Schmidt, München
Anzeigenbearbeitung: Annelies Breuer
z. Z. Anzeigenpreisliste Nr. 5 gültig
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist
Starnberg

VERLAGSVERTRETUNGEN:
Bayern:
Horst Flügel, Forellenweg 7,
8031 Puchheim-Ort, Tel. (0 89) 80 36 15
Baden-Württemberg:
Helmut Winter, Ludwigstr. 41, 7022 Leinfelden-Echterdingen 1, Telefon (07 11) 75 55 64
Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland:
Dieter Mildner, Goethestr. 30, 6000
Frankfurt/Main, Telefon (06 11) 29 10 74
Nordrhein-Westfalen, Süd-Niedersachsen:
Wolfgang Dudda, Postfach 80 01 21,
5060 Bergisch Gladbach 2,
Telefon (0 22 02) 8 36 58
Norddeutschland und Berlin:
Klaus Rickert, Postfach 73 02 50,
2000 Hamburg 73, Telefon (0 40) 6 78 66 88

Druck: Courier Druckhaus Ingolstadt

VERTRIEB UND ABRECHNUNG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Postfach 14 40, 8130 Starnberg,
Tel. (0 81 51) 1 30 51, Telex 0526 438

Bezugsbedingungen:
KlangBild erscheint monatlich.
Preis pro Heft DM 3,50, im Abonnement DM 3,– einschließlich Porto und Mehrwertsteuer.
Nach Ablauf des Kalenderjahres gilt das Abonnement bis zum 30. 6. eines Jahres und wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt. Die Abrechnung erfolgt halbjährlich.
Auslieferung für Zeitschriftengroßhandel und Bahnhofsbuchhandel: Verlagsunion, Wiesbaden.
Auslands-Abonnement
Schweiz und FL: sFr 4,– pro Heft. Anton Bengeser, Postfach 2 07, CH-8280 Kreuzlingen 1, Telefon (0 72) 72 40 39.
Übriges Ausland: DM 36,– jährlich (Einzelpreis DM 3,50) zuzüglich Porto gegen Vorauskasse.

Das Videoband vom Erfinder des VHS-Systems, das Ihre Video-Programme zum Erlebnis macht.

JVC bietet handliche, kompakte VHS-Video-Kassetten mit optimalen Bandlängen für 1/2, 1, 2 und 3 Stunden Spieldauer. Die für jeden VHS-Videorekorder mit gleicher Fernsehnorm, hervorragend geeigneten Kassetten unterliegen ebenso wie alle anderen JVC VHS-Videoprodukte einer äußerst strengen Qualitätskontrolle.





Offizieller Ausrüster
des Weltfußballgeschehens
für die nächsten 3 Jahre

JVC Deutschland GmbH, Frankfurter Straße 13-15, Postfach 5404, 6236 Eschborn/Ts., Telefon 061 96/4 40 97-98